

حكومة إقليم كوردستان ـ العراق
وزارة التربية ـ المديرية العامة للمناهج والمطبوعات





العلوم للجميع

الصف الثالث الأساس

كتاب التلميذ











الطبعة التاسعة

٢٠١٥م / ٢٧١٥ كوردي / ١٤٣٦ هـ

الأشراف الفني على الطبع
عثمان پيرداود كواز
آماتج اسماعيل عبدي

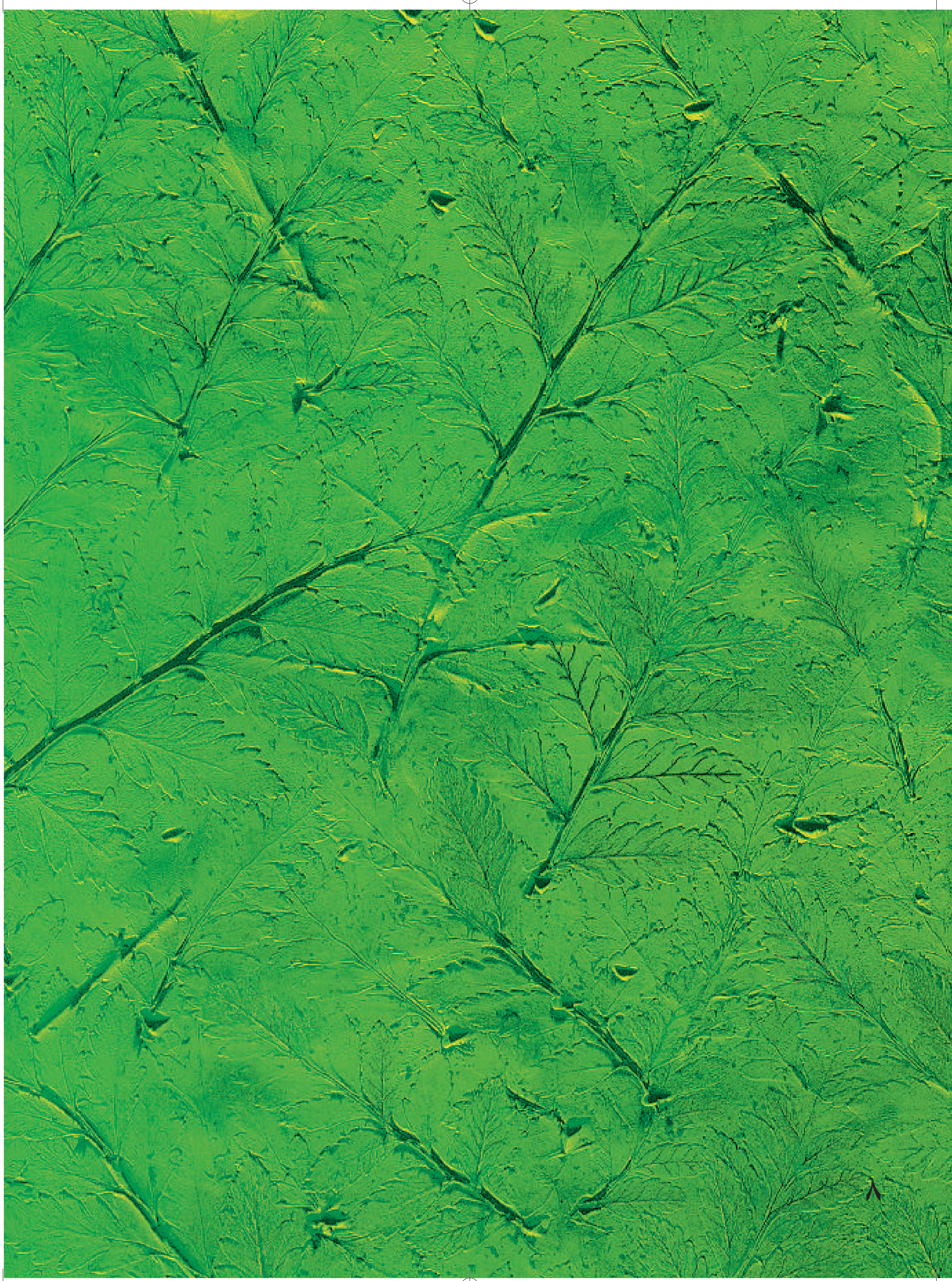
مُحْتَوى الكِتابِ

الوَحْدَةُ الثّانِيَةُ
عُلومُ الأَرْضِ

الْوَحْدَةُ الثالثة العُلومُ الفيزْيائِيَّةُ

العُلومُ الأحْيائِيَّةُ





الْوَحْدَةُ الأولى

مَشْروعُ الْوَحْدَةِ

السَّوائِلُ وَنُمُوُّ النَّباتاتِ

تَحْتاجُ النَّباتاتُ إلى الماءِ لِكَيْ تَنْمُوَ وَتَبْقى سَليمَةً. وَأَنْتَ تَسْتَطيعُ خِلالَ دِراسَةِ هَذِهِ الوَحْدَةِ أَنْ تُنَفِّذَ تَجْرِبَةً، تَتَعَرَّفُ بِنَتيجَتِها كَيْفَ تُؤَثِّرُ السَّوائِلُ الأُخْرى في نُمُوِّ النَّباتاتِ. وهذانِ سؤالانِ لِتُفَكِّرَ فيهما: هَلْ تَنْمو النَّباتاتُ إذا سَقَيْناها بِسَوائِلَ أُخْرى غَيْرِ الماءِ؟ هَلْ تَنْمو النَّباتاتُ إذا خَلَطْنا سَوائِلَ أُخْرى مَعَ الماءِ الَّذي نَسْقيها مِنْهُ؟ خَطِّطْ تَجْرِبَةً وَنَفِّذْها، لِكَيْ تَحْصُلَ عَلى إجاباتٍ عَنْ هَذَيْنِ السؤالَيْنِ.

الْفَصْلُ

١

تَنوُّعُ الكائِناتِ الحيَّةِ

تَخْتَلِفُ النَّباتاتُ في قِياساتِها. بَعْضُها طَويلٌ، كَأَشْجارِ السِّنْدِيانِ وَالنَّخيلِ. وَبَعْضُها الآخَرُ قَصيرٌ كَشُجَيْرَةِ الوَرْدِ. بَعْضُ النباتاتِ تَتَكاثَرُ بِالبُذورِ، وَبَعْضُها الآخَرُ يَتَكاثَرُ بِطَرائِقَ أُخْرى. وَكَذلِكَ هِيَ الحَيَواناتُ. فَبَعْضُها لَدَيْهِ عَمودٌ فَقْرِيٌّ وَعِظامٌ وَبَعْضُها بِلا عَمودٍ فَقْرِيٍّ وَعِظامٍ وَبَعْضُ الحيَواناتِ تَضَعُ البَيْضَ وَبَعْضُها الآخَرُ لا يَضَعُ البَيْضَ.

الْمُفْرَداتُ

النَّباتاتُ البَسيطَةُ
البَذْرَةُ
الإِنْباتُ
البَادِرَةُ
السِّدادَةُ
المِدَقَّةُ
الثَّدْيِيّاتُ
الطُّيورُ
البَرْمائِيّاتُ
الخَياشيمُ
الأَسْماكُ
القُشورُ
الزَّعانِفُ
الزَّواحِفُ
الحَراشِفُ

مَعْلومَةٌ سَريعَةٌ

يَطْفو العُشْبُ البَطِّيُّ عَلى سُطوحِ البِرَكِ وَالجَداوِلِ البَطيئَةِ الجَرَيانِ. وَهْوَ أَصْغَرُ نَباتٍ زَهْرِيٍّ في العالَمِ.

قِياساتُ النَّباتاتِ

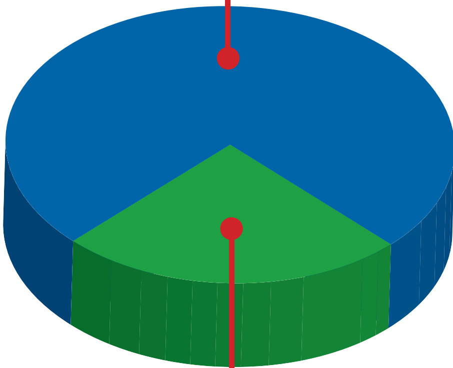
النَّباتُ	الطّولُ
العُشْبُ البَطِّيُّ	٠,٦ ملم
صَبّارُ الساجْوارو	١٥ م
الخَيْزُرانُ	٣٠ م
الخَشَبُ الأَحْمَرُ	١١٣ م

ضِفْدعٌ بَيْنَ الأَعْشابِ البَطِّيَّةِ

مَعْلومَةٌ سَريعَةٌ



أَنْواعُ الحَيَواناتِ عَلى الأَرْضِ



هَلْ تَعْلَمُ أَنَّ مِنْ أَصْلِ كُلِّ ١٠٠ نَوْعٍ مِنَ الحَيَوان في العالَمِ هناك ٧٥ نَوْعًا مِنَ الحَشَراتِ؟

الدَّرْسُ ١

ما أَنْواعُ النَّباتاتِ؟

في هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ ...

تَبْحَثُ
في ما تَحْتاجُ إِلَيْهِ البُذورُ لِكَيْ تَنْبُتَ.

تَتَعَلَّمُ
أَنْواعَ النَّباتاتِ.

تَرْبُطُ العُلومَ
بِالرِّياضِيّاتِ وَالدِّراساتِ الاجْتِماعِيَّةِ.



ابْحَثْ

إِنْباتُ البُذورِ

هَدَفُ النَّشاطِ يَنْشَأُ الخِيارُ وَالجَزَرُ وَالتُّفّاحُ مِنْ نَباتاتٍ مُخْتَلِفَةٍ. لَكِنَّ جَميعَ هَذِهِ النَّباتاتِ، تَنْشَأُ مِنْ بُذورٍ. في هَذا النَّشاطِ، سَوْفَ تُلاحِظُ بُذورًا مُخْتَلِفَةً لِتَكْتَشِفَ ما تَحْتاجُ إِلَيْهِ لِكَيْ تَنْمُوَ وَتُصْبِحَ نَباتاتٍ جَديدَةً.

الْمَوادُّ

- ثَلاثَةُ أَنْواعٍ مِنَ البُذورِ
- مَناديلُ وَرَقِيَّةٌ
- ثَلاثَةُ أَكْياسٍ صَغيرَةٍ مِنَ النّايْلونِ يُمْكِنُ غَلْقُها
- مِقَصٌّ
- ماءٌ
- شَريطٌ لاصِقٌ
- عَدَسَةُ يَدٍ مُكَبِّرَةٌ

خُطُواتُ النَّشاطِ

١ اسْتَخْدِمِ القِياسَ وَالشَّكْلَ لِتَصْنيفِ كَمِّيَّةٍ صَغيرَةٍ مِنَ البُذورِ المُتَنَوِّعَةِ في ثَلاثِ مَجْموعاتٍ.

٢ قُصَّ مِنْديلَيْنِ وَرَقِيَّيْنِ عِنْدَ مُنْتَصَفِهِما. اطْوِ ثَلاثَ قِطَعٍ مِنْها لِتوضَعَ داخِلَ أَكْياسِ النّايلونِ (الصّورَةُ أ). أَضِفْ قَليلاً مِنَ الماءِ لِتُبَلِّلَ المَناديلَ.



بادِراتُ الذُّرَةِ هَذِهِ لَها جُذورٌ وَسوقٌ وَأَوْراقٌ.



الصّورَةُ أ


الصّورَةُ ب

٣ ضَعْ مَجْموعَةً مِنَ البُذورِ داخِلَ كُلّ كيسٍ وَأَغْلِقْهُ.
رَقِّمِ الأكْياسَ ١، ٢، ٣. أَلْصِقْ هَذِهِ الأكْياسَ عَلى الشُّبّاكِ مِنَ الدّاخِلِ.

٤ **لاحِظِ** البُذورَ بِواسِطَةِ العَدَسَةِ المُكَبِّرَةِ كُلَّ يَوْمٍ، وَعَلى مَدى عَشَرَةِ أَيّامٍ (الصّورَةُ ب). **سَجِّلْ** مُلاحَظاتِكَ عَلى جَدْوَلٍ كَالَّذي تَراهُ في الأَسْفَلِ.

البُذور	اليَوْمُ				
	١	٢	٣	٤	٥
المَجموعَةُ ١					
المَجموعَةُ ٢					
المَجموعَةُ ٣					

اِسْتَنْتِجْ

١. ما التَّغيُّراتُ الَّتي **لاحَظْتَها** عَلى البُذورِ؟

٢. كَيْفَ اخْتَلَفَتْ سُرْعَةُ التَّغيُّراتِ الَّتي طَرَأَتْ عَلى المَجْموعاتِ الثَّلاثِ؟

٣. **كَيْفَ يَعْمَلُ الْعُلَماءُ** **يُلاحِظُ** العُلَماءُ أَبْحاثَهُمْ بِدِقَّةٍ، لِيَحْصُلوا عَلى مَعْلوماتٍ جَديدَةٍ. كَيْفَ ساعَدَتْكَ مُلاحَظَةُ البُذورِ لِكَيْ تَفْهَمَ المَزيدَ عَنها؟

مَهاراتُ عَمَلِيّاتِ الْعِلْمِ

عِنْدَما **تُلاحِظُ**، تَسْتَخْدِمُ حَواسَّكَ لِجَمْعِ المَعْلوماتِ. مُلاحَظَةُ البُذورِ، وَهْيَ تَنْمو، تُساعِدُكَ عَلى فَهْمِ المَزيدِ عَنِ النَّباتاتِ.



تَعَلَّمْ

أنْواعُ النَّباتاتِ

تَعَرَّفْ

- إلى أنْواعِ النَّباتاتِ
- كيف تَتكاثَرُ النَّباتاتُ
- إلى ما تَحْتاجُ إلَيْهِ البذورُ لِتَنْبُتَ وَتَنْمو

الْمُفْرَدات

النَّباتاتُ البَسيطَةُ

البَذْرَةُ

الإنْباتُ

البادِرَةُ

السِّدادَةُ

المِدَقَّةُ

النَباتاتُ الَّتي تُنْتِجُ الأبْواغ

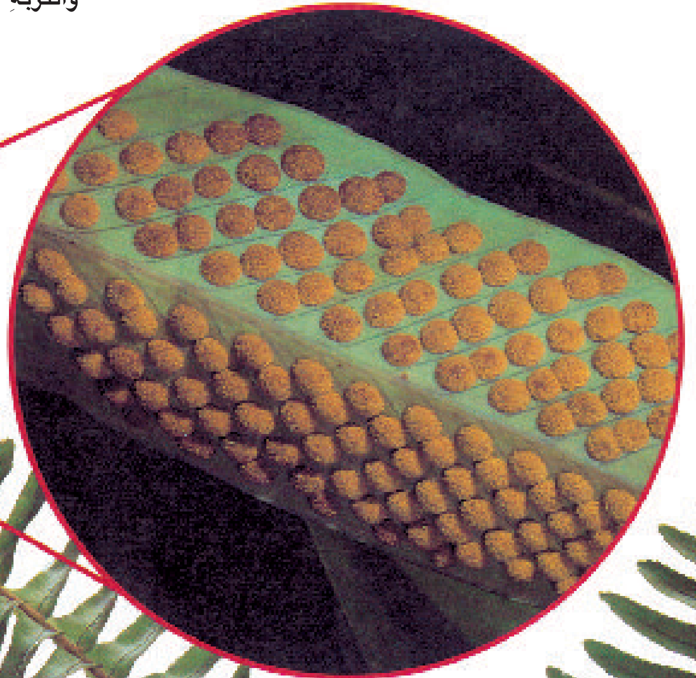
النَّباتاتُ البَسيطَةُ، كالحَزازِ، لَيْسَ لَها جُذورٌ أَوْ سوقٌ أَوْ أَوْراقٌ، وَلا تَحْتَوي عَلى أنابيبَ دَقيقَةٍ تَحْمِلُ الماءَ إلى جَميعِ أجْزاءِ النَّباتِ. تَتَكاثَرُ النَّباتاتُ البَسيطَةُ بِالأَبْواغِ.

السَّرْخَسُ مِنَ النَّباتاتِ الَّتي لَدَيْها جُذورٌ وَسوقٌ وَأوْراقٌ. وَهُوَ يَتَكاثَرُ كَالنَّباتاتِ البَسيطَةِ بِالأبْواغِ. توجَدُ هذِهِ الأبْواغُ أَسْفَلَ أوْراقِ السَّرْخسِ.

✓ ما هِيَ النَّباتاتُ البَسيطَةُ؟



هَذا حَزازُ الفيوناريا. أَجْزاؤُهُ، الَّتي تُشْبِهُ الجُذورَ وَالسّوقَ وَالأوْراقَ، تُساعِدُ النَّباتَ عَلى تَلْبِيَةِ حاجاتِهِ. وَكَغَيْرِها مِنَ النَّباتاتِ، تَحْتاجُ النَّباتاتُ البَسيطَةُ إلى الماءِ وَالضَّوْءِ وَالتُّرْبَةِ وَالهَواءِ لِكَيْ تَعيشَ.



يَتَكاثَرُ هَذا السَّرْخَسُ بِوَساطَةِ الأبْواغِ. في الصّورَةِ الفوتوغْرافيَّةِ المُكَبَّرَةِ، تَبْدو الأبْواغُ داخِلَ النِّقاطِ البُنِّيَّةِ.

النَّباتاتُ الَّتي تُنْتِجُ البُذورَ

البَذْرَةُ هِيَ المَرْحَلَةُ الأولى لِلْنُّمُوِ في كَثيرٍ مِنَ النَّباتاتِ الَّتي لَدَيْها جُذورٌ وَسوقٌ وَأوْراقٌ. النَّباتاتُ الَّتي تَتكاثَرُ بِالبُذورِ تَكُوِّنُ عادَةً أَكْثَرَ مِنْ بَذْرَةٍ واحِدَةٍ. تَحْمِلُ هَذِهِ البُذورُ الصِّفاتِ اللاّزِمَةَ لِلنُّمُوِّ إلى نَباتاتٍ بالِغَةٍ.

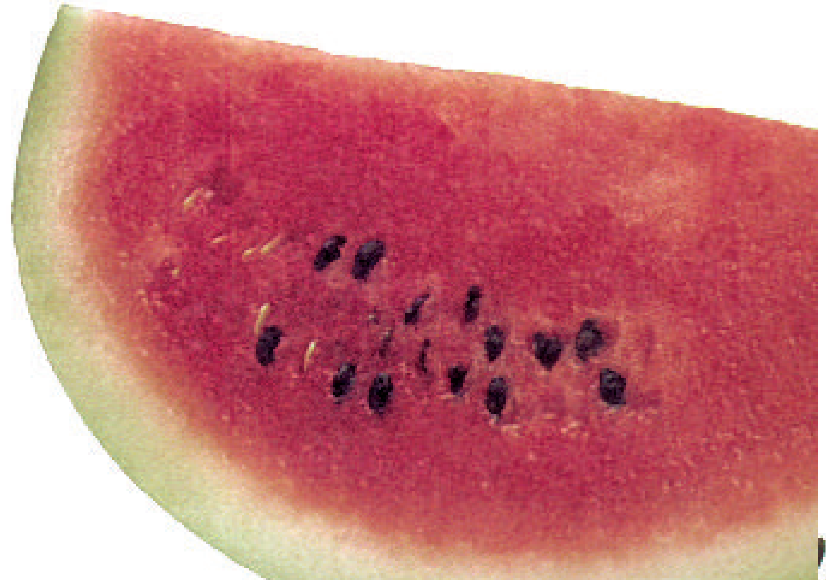
توجَدُ مَجْموعَتانِ مِنَ النَّباتاتِ تُنْتِجُ بُذورًا، هُما: النَّباتاتُ الزَّهْرِيَّةُ، وَتَضَمُّ مُخْتَلَفَ الأَشْجارِ المُزْهِرَةِ والنَّباتاتِ الصَّغيرَةِ المُزْهِرَةِ؛ النَّباتاتُ ذاتُ المخاريطِ، وَمِنْها نَباتُ الصَّنَوْبَرِ.




▲ أوْراقُ شَجَرَةِ صَنَوْبَرٍ مَعَ مَخاريطِها.

✓ **عَدِّدْ خَمْسَةَ نَباتاتٍ تُنْتِجُ بُذورًا.**

بُذورُ التُّفّاحِ والرَّقّي مَحْمِيَّةٌ داخِلَ الثَّمَرَةِ. ▼

تُكَوِّنُ الهِنْدِباءُ البَرِّيَّةُ بُذورًا عِدَّةً تَنْثُرُها الرّيحُ. هَذِهِ البُذورُ تَنْبُتُ في أماكِنَ بَعيدَةٍ. ▼



إنباتُ البُذورِ

في النَّشاطِ السّابِقِ، لاحَظْتَ أنَّ البُذورَ قَدْ بَدَأَتْ بِالنُّمُوِّ لِتُصْبِحَ نَباتاتٍ جَديدَةً، بَعْدَ رَيِّها وَتَدْفِئَتِها. وَعِنْدَما يَخْرُجُ النَّباتُ الصَّغيرُ مِنَ البَذْرَةِ، نَقولُ إنَّ البَذْرَةَ بَدَأَتْ **بِالإِنْباتِ**.

عِنْدَما تَبْدَأُ البَذْرَةُ بِالإِنْباتِ يَنْمو مِنْها جِذْرٌ. ثُمَّ يَخْرُجُ مِنْها نَباتٌ صَغيرٌ هُوَ **البادِرَةُ**. تَنْمو مِنَ البادِرَةِ الجُذورُ وَالسّوقُ وَالأَوراقُ. وَسُرْعانَ ما تَشُقُّ البادِرَةُ طَريقَها عَبْرَ التُّرْبَةِ، وَيَبْدَأُ المَزيدُ مِنَ الأَوْراقِ بِالتَّكَوُّنِ.

✓ **إلى ماذا تَحْتاجُ البُذورُ لِتَنْمُوَ؟**

هٰذا الكوسى جاهِزٌ لِلأَكْلِ. ثَمَرَتُهُ مَليئَةٌ بِالبُذورِ الَّتي يُمْكِنُ أَنْ تَنْبُتَ لِتُكَوِّنَ نَباتاتٍ جَديدَةً. ▼



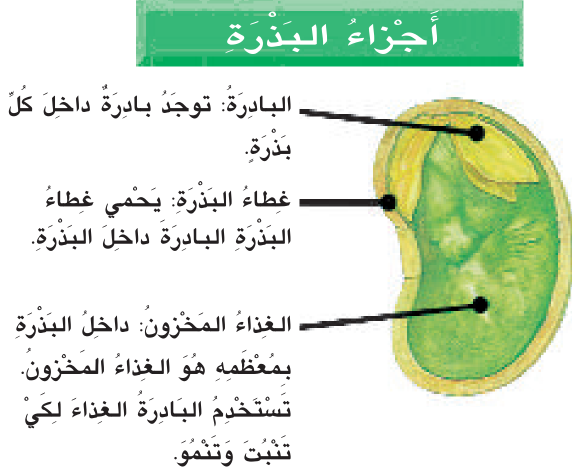
مَراحِلُ إِنْباتِ بَذْرَةِ الكوسى

كَيْفَ يَتَغَيَّرُ الكوسى خِلالَ نُمُوِّهِ مِنْ بَذْرَةٍ إِلى نَباتٍ فَتِيٍّ؟

أَجْزاءُ البَذْرَةِ

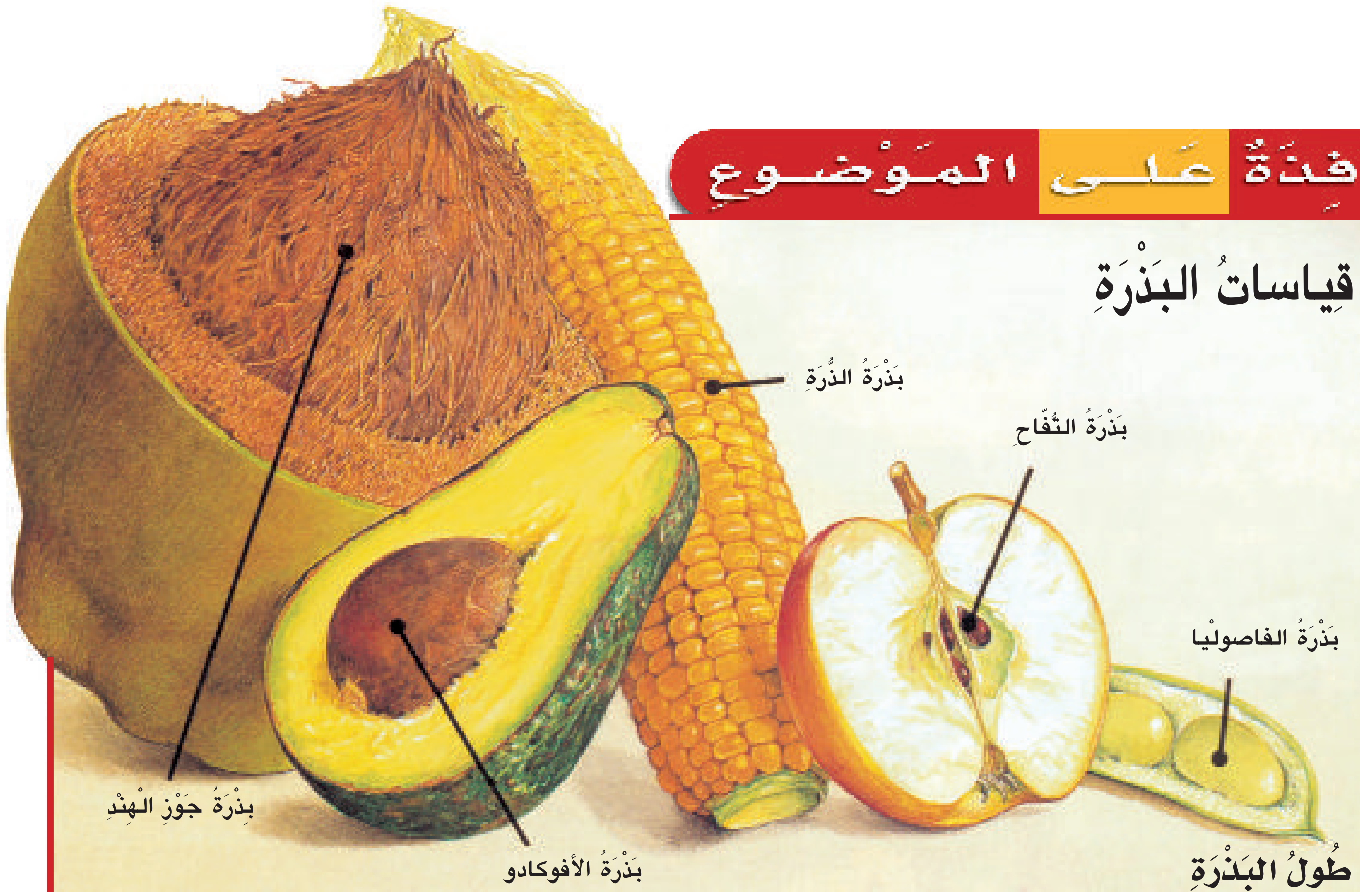
لِلبُذورِ أَشْكالٌ وَقِياساتٌ وَأَلْوانٌ مُخْتَلِفَةٌ. وَلكِنَّ جَميعَ البُذورِ لَدَيْها الأَجْزاءُ نَفْسُها. كُلُّ بَذْرَةٍ مُغَلَّفَةٌ بِغِطاءٍ يُسَمّى غِطاءَ البَذْرَةِ. وَداخِلَ غِطاءِ البَذْرَةِ تُوجَدُ البادِرَةُ، والغِذاءُ المَخزونُ.

✓ عَدِّدْ أَجْزاءَ البِذْرَةِ.

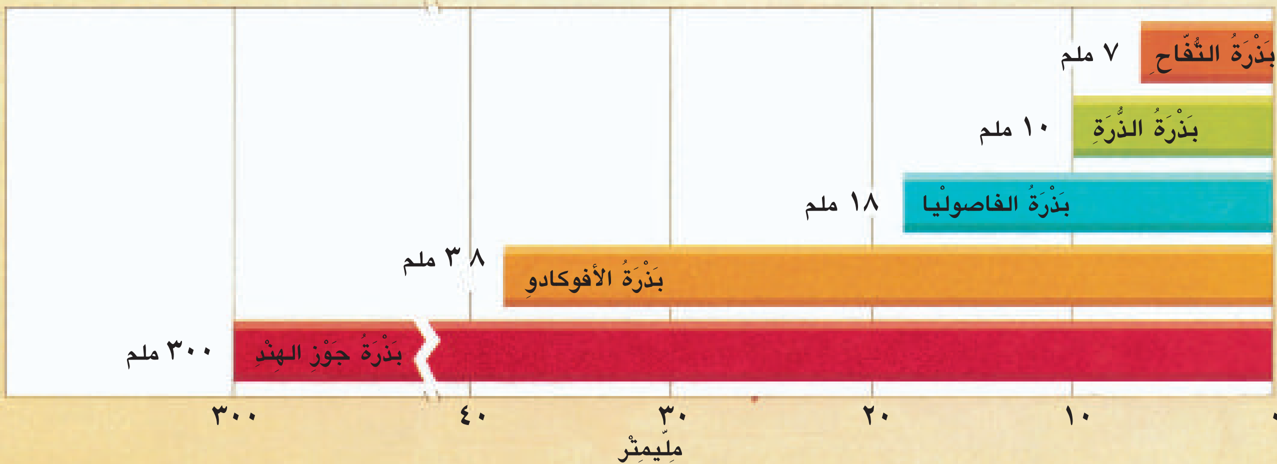


نافِذَةٌ عَلى المَوْضوعِ

قِياساتُ البَذْرَةِ



طُولُ البَذْرَةِ



أَيْنَ تَتَكَوَّنُ البُذورُ

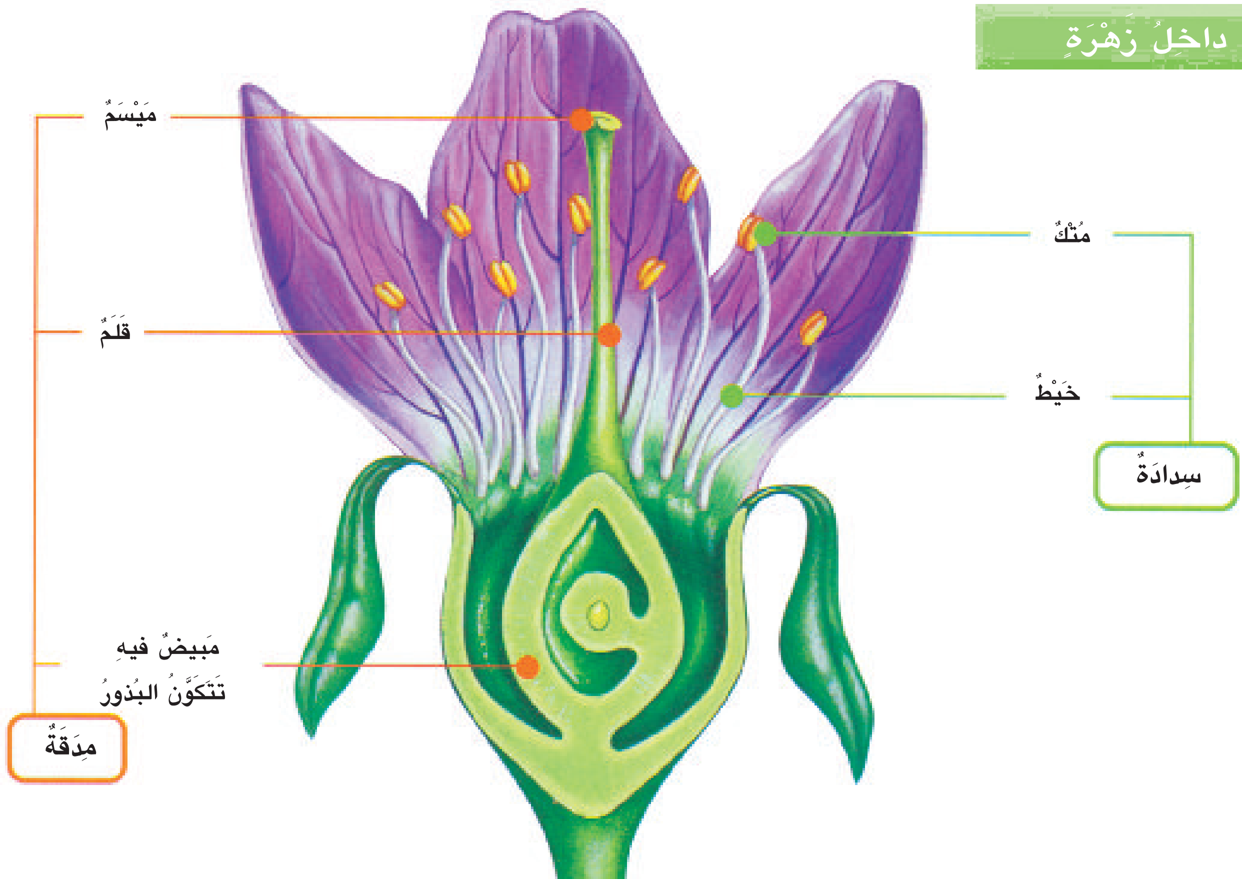
تَتَكَوَّنُ البُذورُ داخِلَ الأَزْهارِ. انْظُرْ إلى الشَّكْلِ التَّوْضيحِيِّ لِلزَّهْرَةِ أَدْناهُ. يُسَمّى الجُزْءُ الذَّكَرِيُّ لِلزَّهرَةِ **السِّدادَةَ**. وَيُسَمّى الجُزْءُ الأُنْثوِيُّ لِلزَّهْرَةِ **المِدَقَّةَ**. تَتَكَوَّنُ البُذورُ في الجُزْءِ السُّفْلِيِّ مِنَ المِدَقَّةِ الَّذي يَنْتَفِخُ حَوْلَ البُذورِ، لِيُكَوِّنَ ثَمَرَةً.

تَتَكَوَّنُ البُذورُ أَيْضًا داخِلَ المَخاريطِ. لَعَلَّكَ لاحَظْتَ أَنَّ في شَجَرَةِ الصَّنَوْبَرِ نَوْعَينِ مِنَ المَخاريطِ. المَخْروطُ الصَّغيرُ ذَكَرِيٌّ، وَالمَخْروطُ الكَبيرُ أُنْثَوِيٌّ. تَتَكَوَّنُ البُذورُ داخِلَ المَخْروطِ الأُنْثَوِيِّ. ثُمَّ يَنْفَتِحُ المَخْروطُ وَتَسْقُطُ البُذورُ.

✓ **أَيْنَ تَتَكَوَّنُ البُذورُ؟**



▲ أَشْجارُ الصَّنَوْبَرِ لَدَيْها مَخاريطُ ذَكَرِيَّةٌ وَمَخاريطُ أُنْثَوِيَّةٌ.





تُطْلِقُ نَباتاتُ البُنْدُق بُذورَها لِكَيْ تَنْتَشِر.

مُلَخَّصٌ

النَّباتاتُ البَسيطَةُ تَتكاثَرُ بِالأبْواغ. تُنْتِجُ بَعْضُ النَّباتاتِ بُذورًا تَنْمو مِنْها نَباتاتٌ جَديدَةٌ. تَنْمو البُذورُ لِتُصْبِحَ مِثْلَ النَّباتاتِ الَّتي تَكَوَّنَتْ مِنْها. مَعَ أَنَّ البُذُورَ تَبْدو مُخْتَلِفَةً بَعْضُها عَنْ بَعْضٍ، فَإِنَّها جَميعاً تَحْتَوي عَلى الأَجْزاءِ نَفْسِها، وَتَحْتاجُ إِلى الماءِ وَالدِّفْءِ لِكَيْ تَنْبُتَ.

مُراجَعَةٌ

١. ما هِيَ البادِرَةُ؟

٢. ما بَعْضُ الطَّرائِقِ الَّتي تُنْتِجُ النَّباتاتُ بِوَساطَتِها نَباتاتٍ جَديدَةً؟

٣. أَيُّ نَباتاتٍ تُنْتِجُ البُذورَ؟

٤. عِنْدَما تَتَشابَهُ بَذْرَتانِ، هَل يَعْني أَنَّهُما سَتَنْمُوانِ لِتُصْبِحا نَباتَيْنِ مُتَشابِهَيْنِ؟ اشْرَحْ إِجابَتَكَ.

٥. **اسْتِعْدادٌ لِلاخْتِبارِ** ماذا يَجْري عِنْدَما تَنْبُتُ البَذْرَةُ؟

أ تَنْفَتِحُ البَذْرَةُ، وَتَظْهَرُ البادِرَةُ.

ب تَنْطَلِقُ البادِرَةُ عَبْرَ التُّرْبَةِ.

ج تَبْدَأُ الأَوْراقُ بِالتَّكَوُّنِ.

د يَنْمو جِذْرٌ مِنَ البَذْرَةِ.



رَوابِطُ



رابِطُ رِياضِيّاتٍ

حُلَّ الْمَسْأَلَةَ

بِالعَمَلِ مَعَ تِلْميذٍ آخَرَ، اقْطَعْ تُفّاحَةً. أَحْصِ عَدَدَ البُذورِ داخِلَها. كَمْ يَكونُ عَدَدُ البُذورِ في الصَّفِّ كُلِّهِ؟ ضَعِ البُذورَ في مَجْموعاتٍ، تَضُمُّ كُلٌّ مِنْها عَشْرَ بُذورٍ.
مُلاحَظَةٌ: جَميعُ التَّلاميذِ يُشارِكونَ، كُلُّ تِلْميذَيْنِ يَعْمَلانِ عَلى قَطْعِ تُفّاحَةٍ في الصَّفِّ.



رابِطُ دِراساتٍ اجْتِماعِيَّةٍ

البُذورُ غِذاءٌ

ابْحَثْ في أَنْواعِ البُذورِ الَّتي يَتَغَذّى عَلَيْها الإِنْسانُ. شارِكْ تَلاميذَ الصَّفِّ بِما تَعَلَّمْتَهُ.

الدَّرْسُ ٢

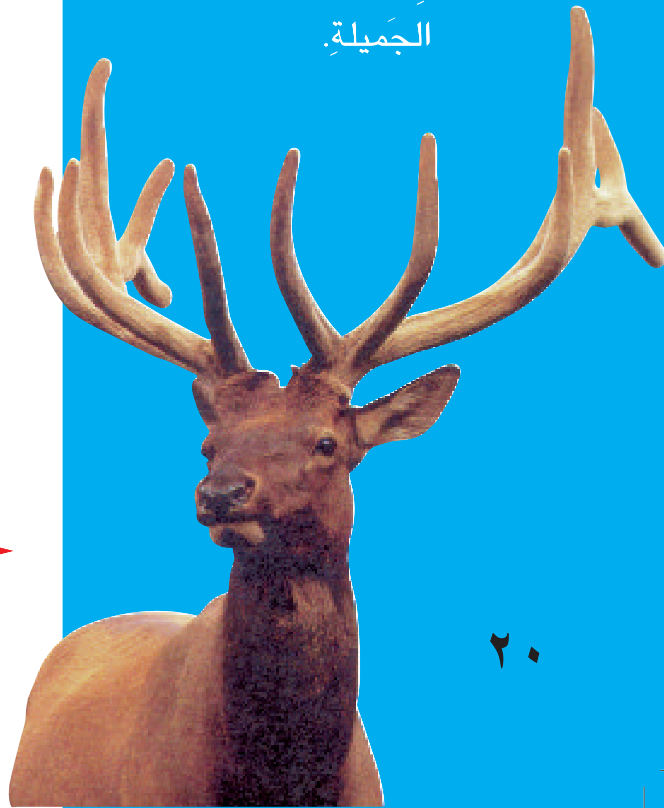
ما هِيَ الثَّدْيِيّاتُ وَالطُّيورُ؟

في هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ ...

تَبْحَثُ
كَيْفَ يُساعِدُ الفَرْوُ الحَيَوانَ.

تَتَعَلَّمُ
خَصائِصَ الثَّدْيِيّاتِ وَالطُّيورِ.

تَرْبُطُ العُلومَ
بِالرِّياضِيّاتِ والفُنونِ الجَميلةِ.



► الفَرْوُ الَّذي يُغَطّي جِسْمَ هَذا الأَيِّلِ يُبْقيه دافِئًا طَوالَ الشِّتاءِ.



ابْحَثْ

الفَرْوُ يُساعِدُ الحَيَوانات

هَدَفُ النَّشاطِ عِنْدَما يَحِلُّ البَرْدُ تَرْتَدي سُتْرَةً صوفِيَّةً لِكَيْ تَبْقى دافِئًا. الحَيَواناتُ لا تَسْتَطيعُ ذَلِكَ. في هَذا النَّشاطِ، سَوْفَ تَسْتَخْدِمُ نَموذَجًا لِتَتَعَرَّفَ كَيْفَ يُساعِدُ الفَرْوُ الحَيَواناتِ لِتَبْقى دافِئَةً.

الْمَوادُّ

- غِراءٌ
- عُبْوَتانِ مَعْدِنِيَّتانِ
- حَشْوَةٌ قُطْنِيَّةٌ
- ماءٌ حارٌّ
- ميزانا حَرارَةٍ
- ساعَةٌ



خُطُواتُ النَّشاطِ

١ ارْسُمْ جَدْوَلاً كَالَّذي على الصَّفْحَةِ المُقابِلَةِ.

٢ انْشُرِ الغِراءَ حَوْلَ إِحْدى العُبْوَتَيْنِ. ثُمَّ أَلْصِقْ عَلَيْها طَبَقَةً سَميكَةً مِنَ القُطْنِ لِكَيْ تُغَطِّيَها. انْتَظِرْ حَتّى يَجِفَّ الغِراءُ. نَفِّشِ القُطْنَ بِأَصابِعِكَ (الصّورَةُ أ).


الصّورَةُ أ


الصّورَةُ ب

٣ احـذر كُنْ حذِرًا مِنَ الماءِ الحارِّ، فقَدْ يحرِقُك. سَيَمْلأُ المُعَلِّمُ العُبْوَتَيْنِ بِالماءِ الحارِّ.

٤ ضَعْ ميزانَ حرارةٍ في كُلِّ عُبْوَةٍ. **سَجِّلْ** دَرَجَةَ حَرارَةِ الماءِ (الصّورَةُ ب).

٥ راقِبْ دَرجَةَ حرارَةِ الماءِ في العُبْوَتَيْنِ كُلَّ ١٠ دَقائِقَ، وَعلى مَدى ٣٠ دَقيقَةً. **سَجِّلْ** دَرجاتِ الحَرارَةِ في الجَدْوَلِ.

الوَقتُ	دَرَجَةُ حَرارَةِ الماءِ في العُبوَةِ المُغلَّفَةِ بِالقُطنِ	دَرَجَةُ حَرارَةِ الماءِ في العُبوَةِ غَيرِ المُغلَّفَةِ بِالقُطنِ
البِدايَةُ		
١٠ دَقائِقَ		
٢٠ دَقيقَةً		
٣٠ دَقيقَةً		

اسْتَنْتِجْ

١. في أَيِّ العُبْوَتَيْنِ بَقِيَ الماءُ حارًّا لِفَتْرَةٍ أَطْوَلَ؟ لِماذا؟

٢. كَيْفَ يُشْبِهُ الفَرْوُ لدى الحَيَوانِ ارْتِداءَ السُّتْرَةِ لَدى الإِنْسانِ؟

٣. **كَيْفَ يَعْمَلُ العُلَماءُ** يَسْتَخْدِمُ العُلَماءُ في الغالِبِ **نَموذَجًا** لِدراسَةِ الأَشْياءِ الَّتي لا يُمْكِنُهُمْ مُلاحَظَتُها بِسُهولَةٍ. في هَذا النَّشاطِ، صَنَعْتَ نَموذَجًا لِحَيَوانٍ مكْسُوٍّ بِالفَرْوِ. ما الَّذي يَجْعَلُ اسْتِخْدامَ النَّموذَجِ أَسْهَلَ مِنْ مُلاحَظَةِ الحَيَوانِ نَفْسِهِ؟

مَهاراتُ عَمَلِيّاتِ العِلْمِ

مِنَ الصَّعْبِ قِياسُ دَرَجَةِ حَرارَةِ حَيَوانٍ حَقيقِيٍّ لِمَعْرِفَةِ كَيْفَ يُبْقي الفَرْوُ الحَيَوانَ دافِئًا. إِنَّ **اسْتِخْدامَ النَّموذَجِ** يُساعِدُنا عَلى التَّعَلُّمِ عَنْ فَرْوِ الحَيَوانِ.



تَعَلَّمْ

الثَّدْيِيّاتُ وَالطُّيورُ

تَعَرَّفْ

- إلى أَرْبَعِ ميزاتٍ لِلثَّدْيِيّاتِ
- إلى خَمْسِ ميزاتٍ لِلطُّيورِ

الْمُفْرَداتُ

الثَّدْيِيّاتُ
الطُّيورُ

الثَّدْيِيّاتُ

في النَّشاطِ السّابِقِ، تَعَلَّمْتَ أَنَّ الفَرْوَ يُساعِدُ الحَيَوانَ على البَقاءِ دافِئًا. تُسَمّى الحَيَواناتُ المَكْسُوَّةُ بِالفَرْوِ أَوِ الشَّعْرِ **الثَّدْيِيّاتِ**. الخُيولُ وَالأَبْقارُ وَالغِزْلانُ وَالماعِزُ مِنَ الثَّدْيِيّاتِ.

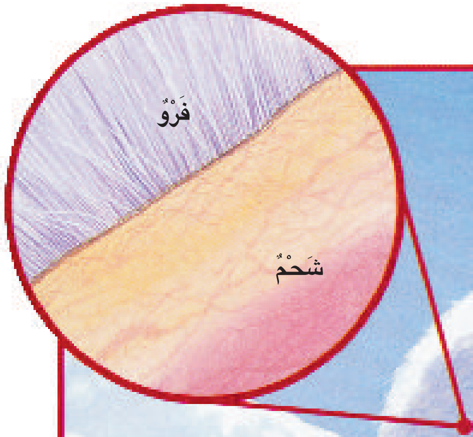
تَسْتَخْدِمُ جَميعُ الثَّدْيِيّاتِ الرِّئاتِ لِلتَّنَفُّسِ. الثَّدْيِيّاتُ الَّتي تَعيشُ في المِياهِ، كالحيتانِ، تَطْفو على سَطْحِ الماءِ مِنْ حينٍ إلى آخَرَ لِكَيْ تَتَنَفَّسَ الهَواءَ الَّذي تَحْتاجُ إِلَيْهِ.

مُعْظَمُ الثَّدْيِيّاتِ تَلِدُ صِغارَها. تَحْمِلُ الأُمُّ، كالقِطَّةِ مَثَلاً، صِغارَها داخِلَها فَتْرَةً مِنَ الوَقْتِ قَبْلَ أَنْ تَلِدَها. تَتَغَذّى الصِّغارُ بَعْدَ وِلادَتِها عَلى الحَليبِ الَّذي يُنْتِجُهُ جِسْمُ الأُمِّ.

نافِذَةٌ عَلى المَوْضوعِ

لِكَيْ يَبْقى دافِئًا

يَبْدو فَرْوُ الدُّبِّ القُطْبِيِّ أَبْيَضَ. لكِنَّهُ في الحَقيقَةِ شَفّافٌ. إنَّ الفَرْوَ يَبْدو أَبْيَضَ لأَنَّهُ يَعْكِسُ ضَوْءَ الشَّمْسِ.





جِلْدُ الدُّبِّ القُطْبِيِّ لَوْنُهُ أَسْوَدُ. لِذا يَمْتَصُّ الحَرارَةَ مِنَ الشَّمْسِ. لِلدُّبِّ القُطْبِيِّ طَبَقَةٌ سَميكَةٌ مِنَ الشَّحْمِ تَحْتَ جِلْدِهِ تُساعِدُهُ أَنْ يَبْقى دافِئًا.

الحَيوانُ الثَّدْيِيُّ لا يَسْتَطيعُ أَنْ يَعْتَنِيَ بِنَفْسِهِ لَدى وِلادَتِهِ. وَتَقومُ أُمُّهُ بِتَغْذِيَتِهِ وَإِيوائِهِ. أَمّا الحَليبُ، فَيَمُدُّهُ بِما يَحْتاجُ إِلَيْهِ لِكَيْ يَنْمُوَ وَيَبْقى في صِحَّةٍ جَيِّدَةٍ.

مُعْظَمُ الثَّدْيِيّاتِ تَتَعَلَّمُ مِنْ آبائِها كَيْفَ تَعْتَني بِنَفْسِها وَكَيْفَ تَجِدُ غِذاءَها. وَمَعَ الوَقْتِ يَتَعَلَّمُ الحَيَوانُ الثَّدْيِيُّ الصَّغيرُ بِنَفْسِهِ ما يَحْتاجُ إِلَيْهِ لِكَيْ يَحْيا.

✓ ما الخَصائِصُ الأَرْبَعُ الَّتي تَأْخُذُها صِغارُ الثَّدْيِيّاتِ عَنْ آبائِها؟



▲ تَرْضَعُ الجِراءُ الحَليبَ مِنْ أُمِّها لِتَحْصُلَ عَلى ما تَحْتاجُ إِلَيْهِ مِنَ الغِذاءِ.

تَعيشُ حَيَواناتُ الغوريلا عادَةً في عائِلاتٍ كَبيرَةٍ. جَميعُ الحَيَواناتِ البالِغَةِ مِنْها تُساهِمُ في العِنايَةِ بِالصِّغارِ. ▼

أَنْواعُ الثَّدْيِيّاتِ

توجَدُ أَنْواعٌ مُتَعَدِّدَةٌ مِنَ الثَّدْيِيّاتِ. مُعْظَمُ الثَّدْيِيّاتِ لَدَيْها الخَصائِصُ الأَرْبَعُ الَّتي قَرَأْتَ عَنْها. وَلِبَعْضِ الثَّدْيِيّاتِ خَصائِصُ أُخْرى أَيْضًا، كَالخُرْطومِ، أَوِ الكيسِ أَوِ الأَجْنِحَةِ. توضَعُ الثَّدْيِيّاتُ غالِبًا في مَجْموعاتٍ وَفْقًا لِلخَصائِصِ المُشْتَرَكَةِ بَيْنَها. بَعْضُ هَذِهِ المَجْموعاتِ وَخَصائِصُها تَظْهَرُ في هَذِهِ الصَّفْحَةِ.

✓ عَدِّدْ ثَلاثَ خَصائِصَ تُسْتَخْدَمُ لِوَضْعِ الثَّدْيِيّاتِ في مَجْموعاتٍ.



▲ الخُفّاشُ هُوَ الثَّدْيِيُّ الوَحيدُ الَّذي يَطيرُ.

حَيَوانُ الكُوالا مِنَ الثَّدْيِيّاتِ الَّتي تَحْمِلُ صِغارَها داخِلَ كيسٍ. ▼





▲ قُنْفُذُ النَّمْلِ الشَّوْكِيُّ يَتَغَذّى عَلى النَّمْلِ. لَكِنَّهُ لا يَلِدُ صِغارَهُ، بَلْ يَبيضُ.

قِرْدُ الأورانْغوتان وَغَيْرُهُ مِنَ القُرودِ تَسْتَخْدِمُ أَيْديها لاِلْتِقاطِ الأَشْياءِ. ▼



الحيتانُ ثَدْيِيّاتٌ تَعيشُ في الماءِ. وَلَدى هَذِهِ الحَيَواناتِ القَليلُ جِدًّا مِنَ الشَّعْرِ، مِمّا يُساعِدُها عَلى الانْزِلاقِ بِسُهولَةٍ عَبْرَ الماءِ. ◄

الطُّيورُ

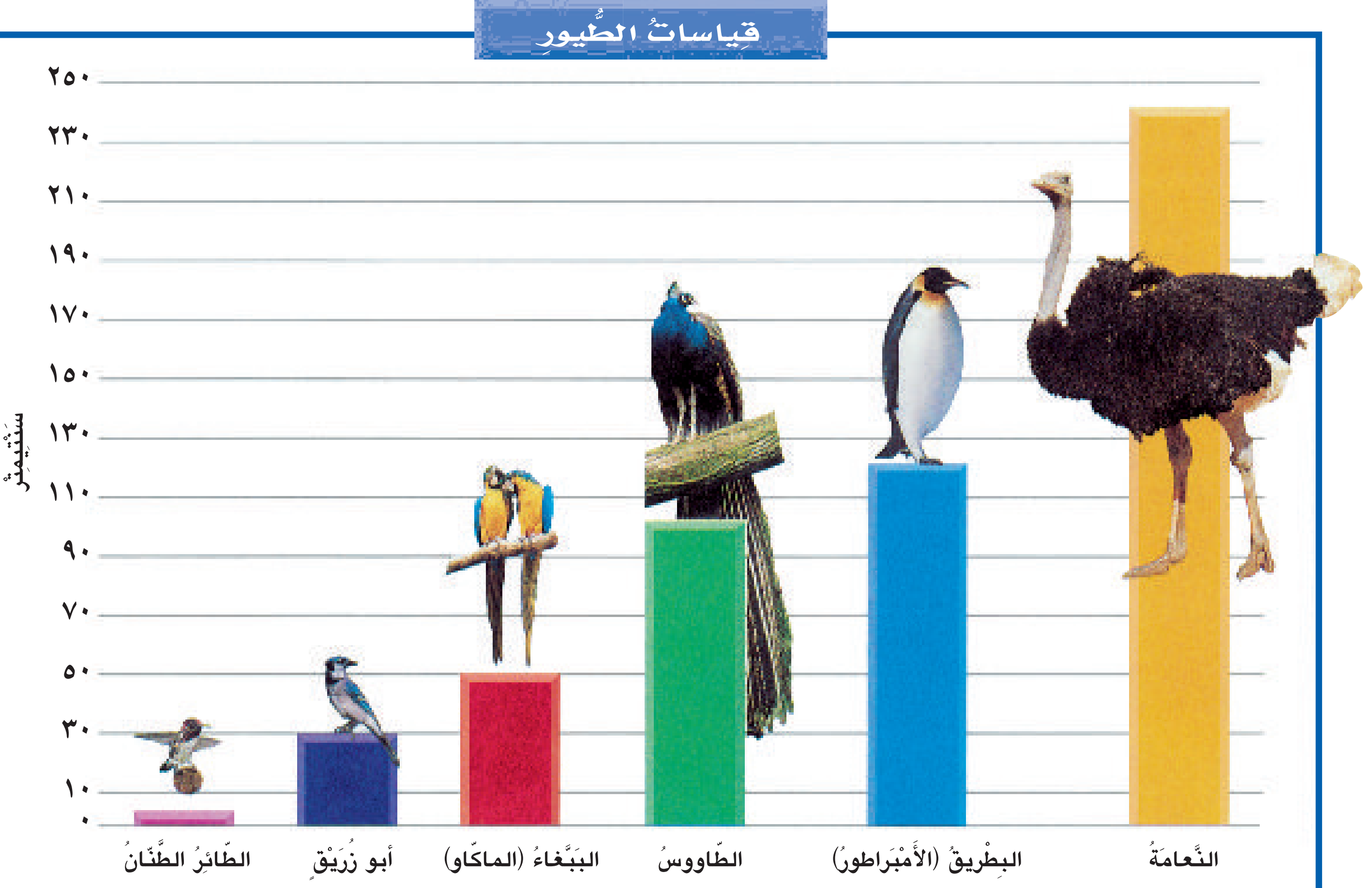
الطُّيورُ حيَواناتٌ يكْسو جِسْمَها الرّيشُ، وَلَها رِجْلانِ وَجَناحانِ. مُعْظَمُ الطُّيورِ تَسْتَخْدِمُ أَجْنِحَتَها لِلطَّيَرانِ. بَعْضُ الطُّيورِ، كَالْبِطْريقِ، لا تَسْتَطيعُ الطَّيَرانَ.

تَمْتَلِكُ الطُّيورُ رِئَتَيْنِ لِتَنَفُّسِ الهَواءِ، كَالثَّدْيِيّاتِ. وَعلَى عَكْسِ صِغارِ مُعْظَمِ الثَّدْيِيّاتِ، تَفْقِسُ صِغارُ الطَّيْرِ مِنْ بَيْضٍ.

بَعْضُ الرِّيشِ، كالَّذي يُغَطّي جِسْمَ الطَّيْرِ مُباشَرَةً، يُساعِدُهُ عَلى البَقاءِ دافِئًا. أَمّا ريشُ الأَجْنِحَةِ فَهُوَ ذو شَكْلٍ يُساعِدُ الطُّيورَ عَلَى الطَّيَرانِ.

✓ عَدِّدْ خَمْسَ خَصائِصَ لِلطُّيورِ.

▲ الطّائِرُ النَّسّاجُ يَسْتَخْدِمُ أَوْراقَ الشَّجَرِ لِصُنْعِ عُشٍّ مُعَلَّقٍ. تَضَعُ الأُنْثى بَيْضَها داخِلَ العُشِّ.



أَنْواعُ الطُّيورِ

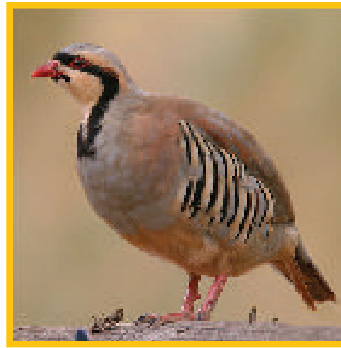
تُصَنَّفُ الطُّيورُ، بِحَسَبِ خصائِصِها المُشْتَرَكَةِ وَأَهمُّها شَكْلُ المِنْقارِ، وَشَكْلُ الرِّجْلَيْنِ.

يُسْتَخْدَمُ شَكْلُ المِنْقارِ لِيَدُلَّ عَلى نَوْعِ الغِذاءِ الَّذي يَأْكُلُهُ الطَّيْرُ. فَبَعْضُ الطُّيورِ لَها مِنْقارٌ طَويلٌ يُساعِدُها عَلى الْتِقاطِ السَّمَكِ، وَاسْتِخْراجِ الحَيَواناتِ الصَّغيرَةِ مِنَ الطّينِ.

وَيُسْتَخْدَمُ شَكْلُ الرِّجْلَيْنِ لِيَدُلَّ عَلى مَكانِ عَيْشِ الطَّيْرِ. فَالطّائِرُ المُخَوِّضُ، مَثَلاً، يَمْتَلِكُ أَصابِعَ رِجْلَيْنِ طَويلَةً، تَحْمي الطَّيْرَ مِنَ الغَرَقِ في الطّينِ. وَيَكونُ لِشَكْلِ الرِّجْلَيْنِ لَدى بَعْضِ الطُّيورِ دَوْرٌ في الْتِقاطِ الغِذاءِ.

✓ **ماذا تَسْتَطيعُ أَنْ تَعْرِفَ مِنْ شَكْلِ مِنْقارِ الطَّيْرِ أَوْ شَكْلِ رِجْلَيْهِ؟**

▲ رِجْلا الصَّقْرِ مُناسِبَتانِ لِلإِمْساكِ بِالحَيَواناتِ الَّتي يَصْطادُها.



يَسْتَخْدِمُ طائِرُ القَبَجِ مِنْقارَهُ لِأَكْلِ الحُبوبِ. ◄



يَعيشُ دَجاجُ الماءِ في المُسْتَنْقَعاتِ. في رِجْلَيْهِ أَصابِعُ رَفيعَةٌ وَطَويلَةٌ تُمَكِّنُهُ مِنَ السَّيْرِ عَلى الأَوْراقِ الطّافِيَةِ لِلنَّباتاتِ المائِيَّةِ. ▼



► مالِكُ الحَزينِ طائِرٌ مُخَوِّضٌ. شَكْلُ مِنْقارِهِ يُساعِدُهُ عَلى اصْطِيادِ الأَسْماكِ.

مُلَخَّصٌ

الثَّدْييّاتُ حيَواناتٌ يكْسو أَجْسامَها الفَرْوُ أَوِ الشَّعْرُ، وَتَتَنَفَّسُ الهَواءَ. مُعْظَمُ الثَّدْييّاتِ تَلِدُ صِغارَها، وَتُرْضِعُها حَليبًا تُنْتِجُهُ أَجْسامُ الأُمَّهاتِ. الطُّيورُ حيَواناتٌ مكْسُوَّةٌ بِالرّيش، وَلَها رِجْلانِ وَجَناحانِ. وَكالثَّدْيِيّاتِ، تتَنفَّسُ الطُّيورُ بِوَساطَةِ الرِّئَتَيْنِ. وَبِعكْسِ الثَّدْيِيّاتِ، تَضَعُ الطُّيورُ بَيْضًا تَفْقِسُ مِنْهُ الصِّغارُ.

مُراجَعَةٌ

١. اذْكُرْ حيَوانًا ثَدْيِيًّا مائيًّا. كَيْفَ يتَنَفَّسُ؟

٢. بِماذا يَخْتَلِفُ قُنْفُذُ النَّمْلِ الشَّوْكِيُّ عَنْ بَقِيَّةِ أَنْواعِ الثَّدْيِيّاتِ؟

٣. ما الخاصّيَّتانِ الأَكْثَرُ اسْتِخْدامًا في تَصْنيفِ الطُّيورِ؟ لِماذا؟

٤. يَسْتَطيعُ الخُفّاشُ أَنْ يَطيرَ، مَعَ أَنَّهُ حيَوانٌ ثَدْيِيٌّ. ما الخَصائِصُ الَّتي تَجْعَلُ الخُفّاشُ حيَوانًا ثَدْيِيًّا، وَلَيْسَ طائِرًا؟

٥. **اسْتِعدادٌ للاِخْتِبارِ** أَيُّ خاصِّيَّةٍ تَشْتَرِكُ بِها الطُّيورُ وَالثَّدْيِيّاتُ؟

أ مكْسُوَّةٌ بِالرّيش

ب مكْسُوَّةٌ بِالفَرْوِ

ج تتَنَفَّسُ بِوَساطَةِ الرِّئاتِ

د تلِدُ صِغارَها وِلادَةً



رَوابِـــطُ



رابِطُ رِياضيّاتٍ

فَسِّرِ الرُّسومَ البَيانِيَّةَ

لاحِظِ الرَّسْمَ البَيانِيَّ عَلى الصَّفْحَةِ ٢٥. أَيُّ الطُّيورِ لَهُ الذَّيْلُ الأَطْوَلُ؟ أَيُّ الطُّيورِ سَيكونُ الأَطْوَلَ إذا أُضيفَ طولُ الذَّيْلِ إلى طولِ الْجِسْمِ في الرَّسْمِ البَيانِيِّ ؟



رابِطُ فُنونٍ جَميلَةٍ

آثارُ الحَيَوانِ

يُمْكِنُكَ تَمْييزُ كَثيرٍ مِنَ الحَيَواناتِ مِنْ آثارِ أَرْجُلِها. قُمْ بِإِعْدادِ مُلْصَقٍ لآثارِ أَرْجُلِ حيَواناتٍ مُخْتَلِفَةٍ. ضَعِ اسْمَ الحَيَوانِ تَحْتَ الأَثَرِ الَّذي خَلَّفَهُ.

الدَّرْسُ ٣

ما هِيَ البَرْمائِيّاتُ وَالأَسْماكُ وَالزَّواحِفُ؟

في هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ...

تَبْحَثُ كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الضَّفادِعُ أَثناءَ نُمُوِّها.

تَتَعَلَّمُ عَنِ البَرْمائِيّاتِ وَالأَسْماكِ وَالزَّواحِفِ.

تَرْبُطُ العُلومَ بِالرِّياضِيّاتِ والكِتابَةِ.



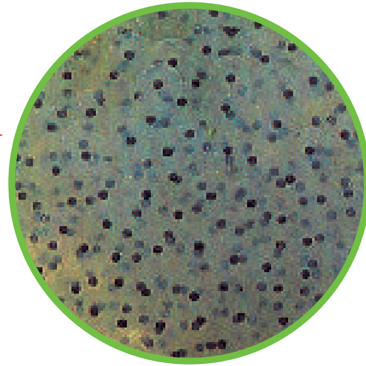
ابْحَثْ

مِنْ بَيْضَةٍ إلى ضِفْدِعَةٍ

هَدَفُ النَّشاطِ تَضَعُ الضَّفادِعُ بُيوضَها في الماءِ. الضَّفادِعُ الصَّغيرَةُ الَّتي تَفْقِسُ مِنَ البَيْضِ لا يُمْكِنُها العَيْشُ إلاّ في الماءِ. وَفيما تَنْمو هَذِهِ الضَّفادِعُ الصَّغيرَةُ، تَتَغَيَّرُ أَجْسامُها. هَذا التَّغَيُّرُ يُمَكِّنُها مِنَ العَيْشِ عَلى اليابِسَةِ. في هَذا النَّشاطِ، سَوْفَ **تُلاحِظُ** هَذِهِ التَّغَيُّراتِ عَلى الضَّفادِعِ الحَقيقِيَّةِ.

المَوادُّ

- حَصًى
- حَوْضُ أَسْماكٍ
- ماءٌ
- مِسْطَرَةٌ
- نَباتاتٌ مائِيَّةٌ
- صَخْرَةٌ
- مَجْموعَةٌ مِنَ الدَّعاميصِ
- غِذاءُ أَسْماكٍ مُجَفَّفٌ



وُضِعَتْ بُيوضُ الضَّفادِعِ هَذِهِ تَحْتَ الماءِ. وَسَوْفَ تَفْقِسُ لِتُعْطِيَ مَجْموعَةً مِنَ الدَّعاميصِ.



بِعَكْسِ الضَّفادِعِ الَّتي رُبَّما عَرَفْتَها، تَعيشُ هَذِهِ الضِّفْدِعَةُ الشَّجَرِيَّةُ الحَمْراءُ العَيْنَيْنِ عَلى الأَشْجارِ.

خُطُواتُ النَّشاطِ


الصّورَةُ أ

١ ضَعْ طَبَقَةً مِنَ الحَصى في قاعِ الحَوْضِ. وَأَضِفْ فَوْقَها ١٢ إلى ١٥ سَنْتيمِتْرًا من الماءِ.

٢ ضَعْ بَعْضَ النَّباتاتِ المائِيَّةِ لِكَيْ تَطْفُوَ فَوْقَ سَطْحِ الماءِ، وَاغْرِسْ بَعْضَها الآخَرَ في طَبَقَةِ الحَصى. ثُمَّ ضَعِ الصَّخْرَةَ فَوْقَ طَبَقَةِ الحَصى. يَنْبَغي أَنْ تَكونَ الصَّخْرَةُ كَبيرَةً بِحَيْثُ تَسْتَطيعُ الضَّفادِعُ أَنْ تَجْلِسَ عَلَيْها فيما بَعْدُ، وَتَبْقى خارِجَ الماءِ (الصّورَةُ أ).

٣ ضَعِ دُعْموصَيْنِ في الماءِ. وَضَعِ الحَوْضَ حَيْثُ يوجَدُ ضَوْءٌ، لَكِنْ لَيْسَ ضَوْءَ الشَّمْسِ المُباشِرَ.

٤ أَطْعِمِ الصِّغارَ القَليلَ مِنْ غِذاءِ الأَسْماكِ المُجَفَّفِ، مَرَّةً واحِدَةً في الْيَوْمِ. وَأَضِفْ كَمِّيَّةً مِنَ الماءِ العَذْبِ إلى الحَوْضِ مَرَّةً في الأُسْبوعِ.

٥ **لاحِظْ** صِغارَ الضَّفادِعِ كُلَّ يَوْمٍ. ارْسُمْها كَما تَبْدو مَرَّةً كُلَّ أُسْبوعٍ.

اسْتَنْتِجْ

١. ما التَّغَيُّراتُ الَّتي **لاحَظْتَها** أَثْناءَ نُمُوِّ الدُّعْموصِ؟

٢. كَيْفَ بَدَتْ أَجْسامُ الدّعاميصِ عِنْدَما بَدَأَتْ بِالخُروجِ مِنَ الماءِ؟

٣. **كَيْفَ يَعْمَلُ العُلَماءُ** يُسَجِّلُ العُلَماءُ ما **يُلاحِظونَهُ**. كَيْفَ ساعَدَكَ تَسْجيلُ المُلاحَظاتِ عَلى التَّعَلُّمِ حَوْلَ نُمُوِّ صِغارِ الضَّفادِعِ؟

مَهاراتُ عَمَلِيّاتِ الْعِلْمِ

عِنْدَما **تُلاحِظُ**، فَأَنْتَ تَسْتَخْدِمُ حَواسَّ النَّظَرِ وَالسَّمْعِ وَالشَّمِّ وَاللَّمْسِ. ثُمَّ **تُسَجِّلُ** مُلاحَظاتِكَ.



تَعَلَّمْ

البَرْمائِيّاتُ وَالأَسْماكُ وَالزَّواحِفُ

تَعَرَّفْ

- إلى أَربَعِ خَصائِصَ لِلبَرْمائيّات
- إلى خَمْسِ خَصائِصَ لِلأَسْماك
- إلى ثَلاثِ خَصائِصَ لِلزَّواحِف

الْمُفْرَداتُ

البَرْمائيّاتُ
الخَياشيمُ
الأَسْماكُ
القُشورُ
الزَّعانِفُ
الزَّواحِفُ
الحَراشِفُ

البَرْمائِيَّاتُ

الضَّفادِعُ مِنَ البَرْمائِيّاتِ. **البَرْمائيّاتُ** حَيَواناتٌ تَبْدَأُ حَياتَها في الماءِ، وَتَخْرُجُ إلى اليابِسَةِ عِنْدَما تُصْبِحُ بالِغَةً. تَضَعُ البَرْمائِيّاتُ بُيوضَها في الماءِ. تَفْقِسُ هَذِهِ البُيوضُ في الماءِ وَيَخْرُجُ مِنْها دُعْموص. تَعيشُ البَرْمائِيّاتُ الفَتِيَّةُ في الماءِ، إلا أَنَّ مُعْظَمَ البَرْمائِيّاتِ البالِغَةِ تَعيشُ عَلى اليابِسَةِ. لِلبَرْمائِيّاتِ جِلْدٌ رَطْبٌ. وَلِذا تَعيشُ مُعْظَمُ البَرْمائِيّاتِ بِالقُرْبِ مِنَ الماءِ.

✓ **عَدِّدْ ثَلاثَ خَصائِصَ لِحَيَوانٍ بَرْمائِيٍّ.**



يُحَرِّكُ السَّمَنْدَلُ جِسْمَهُ مِنْ جِهَةٍ إلى أُخْرى، لِيُساعِدَ أَرْجُلَهُ عَلى الحَرَكَةِ إلى الأَمام. ▼



▲ جِلْدُ هَذا الضِّفْدِعِ خَشِنٌ، لأَنَّهُ يَقْضي مُعْظَمَ حَياتِهِ عَلى اليابِسَةِ، بِعَكْسِ البَرْمائِيّاتِ الأُخرى.



◄ يَعيشُ سَمَنْدَلُ الماءِ في الماءِ فَتْرَةً مِنَ السَّنَةِ. ثُمَّ يُغادِرُ الماءَ لِلعَيْشِ عَلى اليابِسَةِ.



١ تَضَعُ أُنْثى الضِفْدِعِ بيوضًا كثيرةً في وَقْتٍ واحِدٍ. تُغطّي البُيوضَ طَبَقَةٌ شَبيهَةٌ بالجيلاتين.

٢ للدُعْموصِ خياشيمُ للتَّنَفُّسِ في الماءِ. ولَهُ أيضًا ذَنَبٌ، ولكِنْ لَيْسَ لَهُ أرْجُلٌ.

٣ فيما يَنْمو الدُعْموصُ، تَبْدَأُ رِئَتاهُ بالتَّكَوُّنِ. كَما تَبْدَأُ رِجْلاهُ الخَلْفِيَّتانِ ورِجْلاهُ الأَماميَّتانِ بالنُّمُوِّ.

٤ تَخْتَفي الخَياشيمُ وَالذَّنَبُ بِمُجَرَّدِ بَدْءِ الرِّئَتَيْنِ بالعَمَلِ. وهكذا يُصْبحُ الضِفْدِعُ قادِرًا أَن يَعيشَ على اليابِسَةِ.

الضَّفادِعُ تَنْمو وَتَتَغيَّرُ

لاحَظْتَ في النَّشاطِ السّابِقِ أَنَّ الضَّفادِعَ الفَتِيَّةَ تَبْدو مُخْتَلِفَةً تَمامًا عَنِ الضَّفادِعِ البالِغَةِ. يَخْرُجُ دُعْموصٌ بَعْدَ أَنْ يَفْقِسَ مِنَ البَيْضَةِ وَيَبْدَأَ حَياتَهُ في الماءِ. وَهْوَ يَتَنَفَّسُ بِوَساطَةِ الخَياشيمِ. **الخَياشيمُ** أَجْزاءٌ مِنَ الجِسْمِ تَأْخُذُ الأُوكسجينَ مِنَ الماءِ.

تَتَغَيَّرُ الدَّعاميصُ أَثْناءَ نُمُوِّها. ومَعَ الوَقْتِ تَتَكَوَّنُ لَها رِئَتانِ، وَتَبْدَأُ الخَياشيمُ بالاخْتِفاءِ. تَكْبُرُ الأَرْجُلُ، وَيَخْتَفي الذَّنَبُ، وَيُصْبِحُ الضِّفْدِعُ قادِرًا أَنْ يَعيشَ عَلى اليابِسَةِ.

✓ **أَيُّ أَجْزاءٍ مِنَ الجِسْمِ توجَدُ لَدى الدُّعْموصِ، وَلا توجَدُ لَدى الضِّفْدِعِ البالِغِ؟**

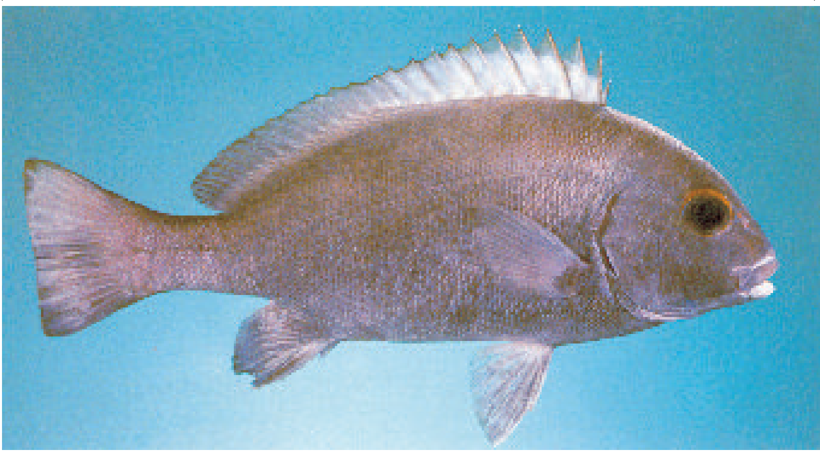
الأسْماكُ

الأسْماكُ حيَواناتٌ تعيشُ في الماءِ. لَدى الأسْماكِ خَياشيمُ، عَلى جانِبَيِ الرَّأْسِ، وَهْيَ تَأْخُذُ الأُوكْسِجينَ مِنَ الماءِ.

تُغَطّي القُشورُ أجْسامَ الأسْماكِ. **القُشورُ** صَفائِحُ صَغيرَةٌ رَقيقَةٌ ومُسَطَّحَةٌ تَحْمي جِسْمَ السَّمَكَةِ، وَتُساعِدُها عَلى الانْزِلاقِ في الماءِ.

لِلأسْماكِ زَعانِفُ. و**الزَّعانِفُ** أَجْزاءٌ مِنْ جِسْمِ السَّمَكَةِ تُساعِدُها عَلى الحَرَكَةِ في الماءِ بِمُخْتَلَفِ الاتِّجاهاتِ. مُعْظَمُ الأسْماكِ تَضَعُ بُيوضًا.

✓ **اذْكُرْ ثَلاثَ خَصائصَ لِلأسْماكِ.**

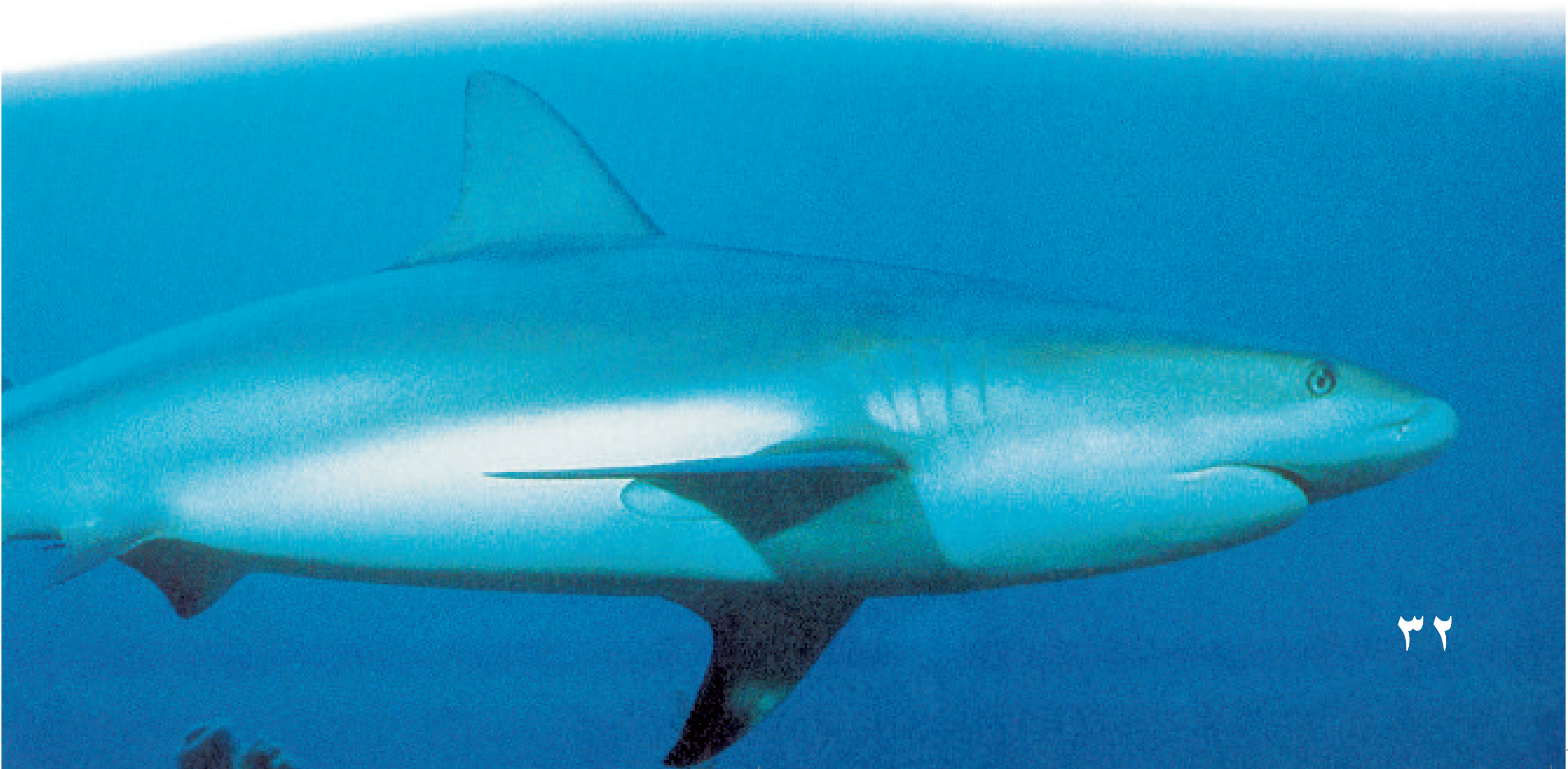


▲ سَمَكَةُ الجَنَمِ لَها هَيْكَلٌ عَظْمِيٌّ، وَتَعيشُ قُرْبَ شاطِئِ الخَليجِ العَرَبِيِّ وَفي المِياهِ البَعيدَةِ.



سَمَكَةُ اللُّخْمَةِ لَها هَيْكَلٌ غُضْروفِيٌّ كَسَمَكَةِ القِرْشِ، لكِنَّ جِسْمَها مُسَطَّحٌ. ◄

لَيْسَ لأسْماكِ القِرْشِ هَيْكَلٌ عَظْمِيٌّ. وَبَدَلَ ذَلِكَ، يَتَكَوَّنُ هَيْكَلُها مِنْ مادَّةٍ لَيِّنَةٍ تُسَمَّى الغُضْروفَ. ▼



الزَّواحِفُ

الزَّواحِفُ حيَوانات بَرِّيَةٌ ذاتُ جِلْدٍ جافٍّ مكْسُوٍّ بِالحَراشِفِ. و**الحَراشِفُ** صَفائحُ صُلْبَةٌ، تحْمي أَجْسامَ الزَّواحِفِ. وبِما أَنَّ الزَّواحِفَ تَعيشُ غالِبًا عَلى اليابِسَةِ، فَهْيَ تَسْتَخْدِمُ الرِّئَتَيْنِ لِتَتَنَفَّسَ الهَواءَ. أَمّا الزَّواحِفُ الَّتي تَقْضي فتْرَةً طَويْلَةً في الماءِ، فَإِنَّها تَطْفو عَلى سَطْحِ الماءِ لِتَتَنَفَّسَ الهَواءَ. التِّمْساحُ، مَثَلاً، يُبْقي أَنْفَهُ وَعَيْنَيْهِ فَوْقَ سَطْحِ الماءِ لِكَيْ يَتَنَفَّسَ وَيرى.

تَفْقِسُ مُعْظَمُ الزَّواحِفِ مِنْ بُيوضٍ تَضَعُها أُمَّهاتُها عَلى اليابِسَةِ.

✓ **اذْكُرْ ثَلاثَ خَصائِصَ لِلزَّواحِفِ.**



▲ تَفْقِسُ السَّلاحِفُ البَحْرِيَّةُ مِنْ بُيوضٍ تَضَعُها أُمَّهاتُها عَلى اليابِسَةِ.

▼ لِلسُّلَحْفاةِ دِرْعٌ صَلْدَةٌ تَحْمي مُعْظَمَ جِسْمِها. ولَها حَراشِفُ تُغَطّي جِسْمَها.

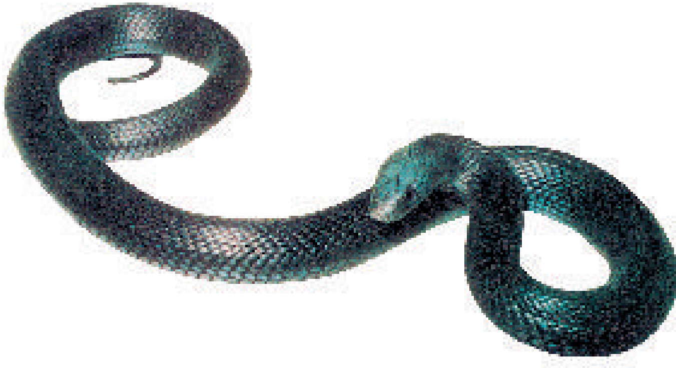
أنْواعُ الزَّواحِفِ

توجَدُ ثَلاثُ مَجْموعاتٍ رَئيسةٍ مِنَ الزَّواحِفِ. تَضُمُّ المَجْموعَةُ الأولى السِّحْلِيّاتِ وَالأفاعي. وتُغَطّي الحَراشِفُ أجْسامَها. وفي حينِ أنَ لِلسِّحْلِيّاتِ أرْبَعَ أرْجُلٍ وَذَنبًا طَويلاً، فإنّ الأفاعي، لَيْسَ لَها أرْجُلٌ.

المَجْموعَةُ الثّانيَةُ مِنَ الزَّواحِفِ هِيَ التَّماسيحُ، وَهْيَ تَعيشُ في الماءِ لِفَتَراتٍ طَويلةٍ. لَكِنَّها تَخْرُجُ أحْيانًا لِكَيْ تَتَشَمَّسَ.

تُشَكِّلُ السَّلاحِفُ المَجْموعَةَ الثّالِثَةَ مِنَ الزَّواحِفِ. وَيُغَطّي جِسْمَ كلٍّ مِنْها دِرْعٌ. وَهْيَ نَوْعانِ: نَوْعٌ يَعيشُ عَلى اليابِسَةِ، وَنَوْعٌ في البَحْرِ.

✓ **ما مَجْموعاتُ الزَّواحِفِ الثَّلاثُ؟**



▲ الكوبْرا السَّوْداءُ المِصْريَّةُ نَوْعٌ مِنَ الأفاعي. وَكَغَيْرِها مِنَ الأفاعي تُبَدِّلُ جِلْدَها القِشْرِيَّ لِيَنْمُوَ جِلْدٌ جَديدٌ.



▲ السِّحْلِيَّةُ المُكَشْكَشَةُ الأُسْتْرالِيَّةُ تَسْتَخْدِمُ جُزْءًا مِنْ جِسْمِها، يُشْبِهُ المَرْوَحَةَ، لإخافَةِ أعْدائِها.

يَعومُ التِّمساحُ بِهُدوءٍ في الماءِ، ولا يَظْهَرُ مِنْهُ إلا عَيْناهُ وَأَنْفُهُ. تُساعِدُهُ هَذِهِ الطَّريقَةُ عَلى اصْطِيادِ الحَيَواناتِ الَّتي لا تَتَمَكَّنُ مِنْ رُؤْيَتِهِ. ▼





▲ السُّلَحْفاةُ البَرِّيَّةُ، كَالسَّلاحِفِ البَحْرِيَّةِ، يُغَطّي جِسْمَها دِرْعٌ صُلْبٌ يَحْميها مِنْ أَعْدائِها.

مُلَخَّصٌ

البَرْمائِيّاتُ حَيَواناتٌ تَبْدَأُ حَياتَها في الماءِ، وَتَتَغَيَّرُ أَشْكالُها لِتَعيشَ بَعْدَئِذٍ عَلى اليابِسَةِ. الأَسْماكُ تَعيشُ في الماءِ، وَتَتَنَفَّسُ بِوَساطَةِ الخَياشيمِ. الزَّواحِفُ حَيَواناتٌ تُغَطّي أَجْسامَها الحَراشِفُ.

مُراجَعَةٌ

١. ماذا يَحْدُثُ خِلالَ تَحَوُّلِ الضِّفْدِعِ؟

٢. اذْكُرْ ثَلاثَ خَصائِصَ تُساعِدُ السَّمَكَةَ عَلى الحَياةِ وَالحَرَكَةِ في الماءِ.

٣. ما دَوْرُ الخَياشيمِ؟

٤. لِماذا تَعيشُ مُعْظَمُ البَرْمائِيّاتِ قُرْبَ المِياهِ طَوالَ حَياتِها؟

٥. **اسْتِعدادٌ لِلاخْتِبارِ** أَيُّ خاصِّيَّةٍ تَشْتَرِكُ فيها مُعْظَمُ الأَسْماكِ وَالبَرْمائِياتِ وَالزَّواحِفِ؟

أ الخَياشيمُ — ج البَيْضُ

ب الحَراشِفُ — د الأَرْجُلُ





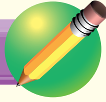
رَوابِطُ



رابِطُ رِياضِيّاتٍ

نَفِّذْ رَسْمًا بَيانِيًّا

ابْحَثْ عَنْ جَميعِ أَنْواعِ الأَسْماكِ الَّتي يَحْتَفِظُ النّاسُ بِها كَحَيَواناتٍ مَنْزِلِيَّةٍ. نَفِّذْ رَسْمًا بَيانِيًّا بِشَكْلِ أَعْمِدَةٍ، يُبَيِّنُ نَتائِجَكَ.



رابِطُ كِتابَةٍ

قِصَّةٌ

اكْتُبْ قِصَّةً لِمَنْ هُمْ أَصْغَرُ مِنْكَ تُخْبِرُهُمْ فيها كَيْفَ يَتَحَوَّلُ الضِّفْدِعُ مِنْ بَيْضَةٍ إِلى ضِفْدِعٍ بالِغٍ.

مُراجَعَةُ الْمُفْرَداتِ

اسْتَخْدِمِ المُفْرَداتِ الوارِدَةَ أَدْناهُ لإِكْمالِ الجُمَلِ مِنْ ١ إلى ١٥. رَقْمُ الصَّفْحَةِ المُسَجَّلُ بَيْنَ ( ) يَدُلُّكَ عَلى مَكانِ وُرودِ المَعْلوماتِ الَّتي قَدْ تَحْتاجُ إِلَيْها في الفَصْلِ.

النَّباتاتُ البَسيطَةُ (١٤)	البَرْمائِيّاتُ (٣٠)
البَذْرَةُ (١٥)	الخَياشيمُ (٣١)
الإِنْباتُ (١٦)	الأَسْماكُ (٣٢)
البادِرَةُ (١٦)	القُشورُ (٣٢)
السِّدادَةُ (١٨)	الزَّعانِفُ (٣٢)
المِدَقَّةُ (١٨)	الزَّواحِفُ (٣٣)
الثَّدْيِيّاتُ (٢٢)	الحَراشِفُ (٣٣)
الطُّيورُ (٢٥)	

١. إِحْدى خَصائِصِ ________ أَنَّ جِسْمَها يُغَطّيهِ الفَرْوُ.

٢. الحَيَواناتُ الَّتي تَبْتَدِئُ حَياتَها في الماءِ، ثُمَّ تَنْتَقِلُ بَعْدَئِذٍ إِلى اليابِسَةِ، هِيَ ________

٣. تَنْمو مُعْظَمُ النَّباتاتِ مِنَ ________.

٤. ________ لَها أَجْسامٌ يَكْسوها الرّيشُ.

٥. ________ تُغَطّي أَجْسامُ الأَسْماكِ.

٦. تُساعِدُ القُشورُ ________ عَلى الانْزِلاقِ في الماءِ.

٧. تَسْتَخْدِمُ صِغارُ البَرْمائِيّاتِ وَالأَسْماكُ ________ لِتَتَنَفَّسَ الأُكْسِجينَ.

٨. تَحْتاجُ البَذْرَةُ إِلى الماءِ مِنْ أَجْلِ ________.

٩. لَدى ________ جِلْدٌ جافٌّ مُغَطّى بِالحَراشِفِ.

١٠. النَّباتُ الصَّغيرُ الذي يَخْرُجُ مِنَ البَذْرَةِ هوَ ________

١١. النَّباتاتُ الَّتي لا تَحْتَوي عَلى جُذورٍ أَوْ سوقٍ أَوْ أَوْراقٍ هِيَ ________

١٢. ________ أَجْزاءٌ تُساعِدُ السَّمَكَةَ عَلى الحَرَكَةِ.

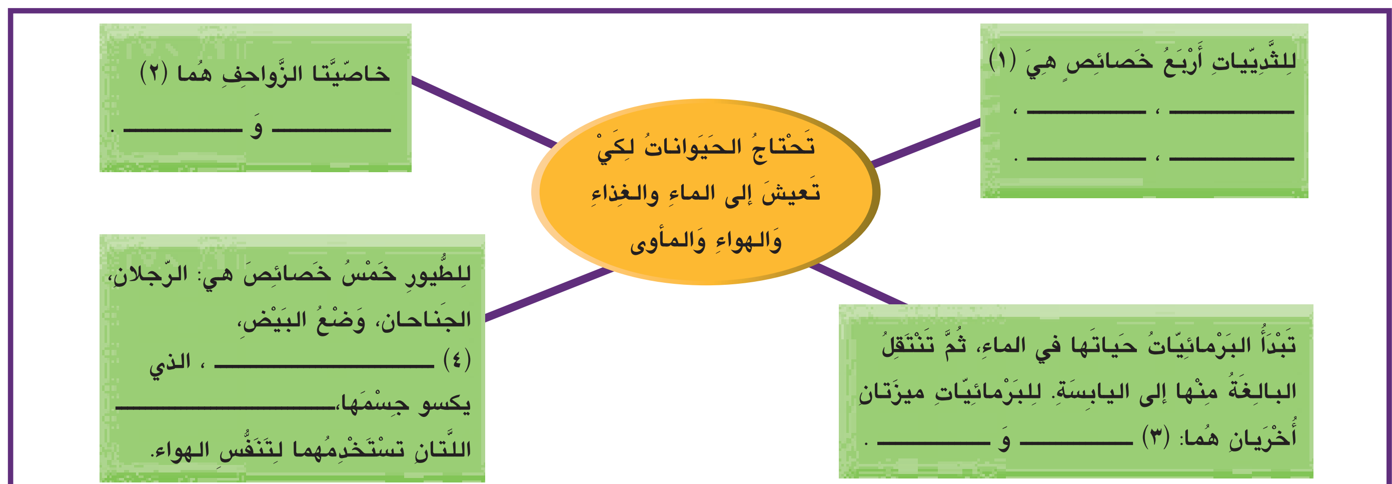
١٣. تُنْتِجُ الأَزْهارُ البُذورَ في أَسْفَلِ ________.

١٤. ________ تُغَطّي وَتَحْمي جِسْمَ الزَّواحِفِ.

١٥. الجُزْءُ الذَّكَرِيُّ في الزَّهْرَةِ هُوَ ________

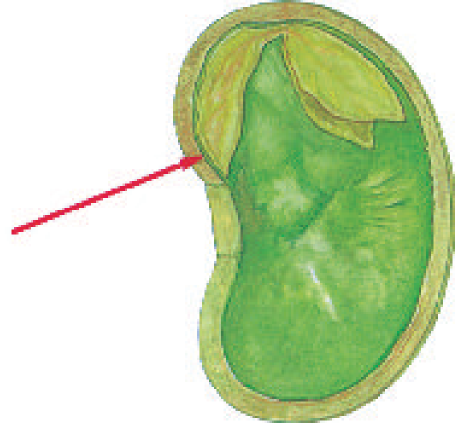
رَبْطُ الْمَفاهيمِ

امْلأ الفَراغَ في خَريطَةِ المَفاهيمِ أَدْناهُ بِالكَلِماتِ أَوِ التَّعابيرِ المُناسِبَةِ.



التَّحقُّقُ مِنَ الْفَهْمِ

حوِّطِ الحَرْفَ الَّذي يَدُلُّ عَلى الاخْتِيارِ المُناسِبِ.



١. انْظُرْ إلى الصّورَةِ. أيُّ جُزْءٍ مِنَ البَذْرَةِ يُشيرُ إلَيْهِ السَّهْمُ؟

أ الغِذاءُ المَخْزونُ ج غِطاءُ البَذْرَةِ

ب البادِرَةُ د السّاقُ

٢. النَّباتاتُ البَسيطَةُ لَدَيْها ____________

أ أزْهارٌ ج مَخاريطُ

ب أبْواغٌ د بُذورٌ

٣. أيُّ مَجْموعَةٍ مِنَ الحَيَواناتِ تُرْضِعُ صِغارَها حَليبًا؟

أ الأسْماكُ ج البَرْمائِيّاتُ

ب الثَّدييّاتُ د الطُّيورُ

٤. أيُّ مَجْموعَةٍ مِنَ الحَيَواناتِ جِلْدُها رَطْبٌ؟

أ الطُّيورُ ج الأسْماكُ

ب الزَّواحِفُ د البَرْمائِيّاتُ

٥. أيُّ مَجْموعَةٍ مِنَ الحَيَواناتِ يَنْتَمي إلَيْها السَّمَنْدَلُ؟

أ الزَّواحِفُ ج الأسْماكُ

ب الثَّدييّاتُ د البَرْمائِيّاتُ

٦. أيٌّ مِنَ الآتي صِفَةٌ لِلثَّدْيِيّاتِ؟

أ تَضَعُ البَيْضَ ج تَلِدُ صِغارَها

ب تَتَنَفَّسُ بِخَياشيمَ د جِلْدُها مُغَطًّى بِقُشورٍ

أجِبْ عَنِ السُّؤالَيْنِ الآتِيَيْنِ.

٧. كَيْفَ يَخْتَلِفُ تَنَفُّسُ الأسْماكِ عَنْ تَنَفُّسِ الزَّواحِفِ؟

٨. لِماذا يَموتُ التِّمْساحُ إذا عَلِقَ تَحْتَ الماءِ بِشَيْءٍ ولَمْ يَسْتَطِعِ الصُّعودَ إلى سَطْحِ الماءِ؟

مُراجَعَةُ مَهاراتِ عَمَلِيّاتِ الْعِلْمِ

١. **صَنِّفِ** الحَيَواناتِ الآتِيَةَ في مَجْموعاتٍ: الثُّعْبانُ، أبو الحِنّاءِ، الكَلْبُ، السِّحْلِيَّةُ، البَقَرَةُ، الإوَزَّةُ، الحوتُ. اشْرَحْ سَبَبَ هَذا التَّصْنيفِ.

٢. أنْتَ تَهْتَمُّ بِنَباتَيْنِ، وَتُريدُ اخْتِبارَ أحدِهِما، لِكَيْ تَعْرِفَ كَيْفَ يُؤَثِّرُ ضَوْءُ الشَّمْسِ في نُمُوِّهِ. سَوْفَ تُزَوِّدُ النَّباتَ الآخَرَ بِكُلِّ ما يَحْتاجُ إلَيْهِ. **صَمِّمْ تَجْرِبَةً** لِتَقومَ بِهَذا الاخْتِبارِ. فَسِّرْ كَيْفَ **تُلاحِظُ** النَّباتَيْنِ، و**تُقارِنُ** نَتائِجَكَ.

٣. كَيْفَ تَسْتَخْدِمُ حَواسَّكَ في **مُلاحَظَةِ** الطُّيورِ؟

تَقْويمُ الأَداءِ

تَصْنيفُ الحَيَواناتِ

اسْتَخْدِمْ بِطاقاتِ حَيَواناتٍ. صَنِّفِ الحَيَواناتِ بِالاعْتِمادِ على ما تَعَلَّمْتَهُ عَنْها. هَلْ تَجِدُ بَيْنَ هَذِهِ الحَيَواناتِ حَيَوانًا لا يَنْتَمي إلى أيِّ مَجْموعَةٍ مِنَ المَجْموعاتِ الَّتي وَرَدَتْ في الفَصْلِ؟ ما مِيزاتُ هَذا الحَيَوانِ؟

الفَصْلُ ٢

أَيْنَ تَعيشُ الْكائِناتُ الْحَيَّةُ؟

توجَدُ الكائِناتُ الحَيَّةُ حَوْلَنا، في الهَواءِ، وَعَلى اليابِسَةِ، وَفي الماءِ. في هذا الفَصْلِ سَتَكْتَشِفُ أَيْنَ توجَدُ بَعْضُ الكائِناتِ الحَيَّةِ وَكَيْفَ تُساعِدُها أَجْسامُها وَسُلوكُها عَلى العَيْشِ في بيئَتِها.

المُفْرَداتُ

البيئَةُ

الصَّحْراءُ

خَطُّ الثَّلْجِ الدائِمِ

الأَشْجارُ النَّفْضِيَّةُ

الأَشْجارُ دائِمَةُ الخُضْرَةِ

المِياهُ المالِحَةُ

المِياهُ العَذْبَةُ

مَعْلومَةٌ سَريعَةٌ



المَخْروطُ الأَرْضيُّ نَباتٌ مِنْ أَكْثَرِ النَّباتاتِ غَرابَةً. يُشْبِهُ هذا النَّباتُ مَخْروطَ الصَّنَوْبَرِ السّاقِطَ عَلى الأَرْضِ. وَلمّا كانَتْ مُعْظَمُ الحَيَوانات لا تَأْكُلُ مَخاريطَ الصَّنَوْبَرِ، فَإنَّ هَذِهِ الطَّريقَةَ وَسيلَةٌ نافِعَةٌ لِيَحْمِيَ هَذا النَّباتُ نَفْسَهُ.

مَعْلومَةٌ سَريعَةٌ

يُوْجَدُ حَوالى ٢٥٠٠ وَحيدِ قَرْنٍ أَسْوَدَ باقيَةٍ في البَرِيَّةِ. وَبِسَبَبِ عَدَدِها القَليلِ هَذا، فَهْيَ مُعَرَّضَةٌ لِخَطَرِ الانْقِراضِ.

الحَيَواناتُ المُعَرَّضَةُ لِخَطَرِ الانْقِراضِ

الحَيَوانُ	عَدَدُ الأَحْياءِ
البانْدا العِمْلاقَةُ	١٠٠٠
خَروفُ البَحْرِ	١٩٠٠
وَحيدُ القَرْنِ الأَسْوَدُ	٢٥٠٠
الفَهْدُ الصَّيّادُ	١١٠٠٠

الدَّرْسُ ١

ما هِيَ البيئةُ الصَّحْراوِيَّةُ؟

في هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ ...

تَبْحَثُ في البيئَةِ الصَّحْراوِيَّةِ.

تَتَعَلَّمُ عَنِ البيئَةِ الصَّحْراوِيَّةِ.

تَرْبُطُ العُلومَ بِالرِّياضياتِ وَالصِّحَّةِ.



ابْحَثْ

اصْنَعْ بيئَةً صَحْراوِيَّةً

هَدَفُ النَّشاط الصَّحْراءُ مكانٌ شَديدُ الجَفافِ. إلاّ أَنَّ هَذِهِ البيئَةَ تُشكِّلُ مَسْكَنًا لأَنْواعٍ كَثيرَةٍ مِنَ الكائناتِ الحَيَّةِ. في هَذا النَّشاطِ سَوْفَ **تَصْنَعُ نَموذَجًا** لِبيئَةٍ صَحْراوِيَّةٍ.

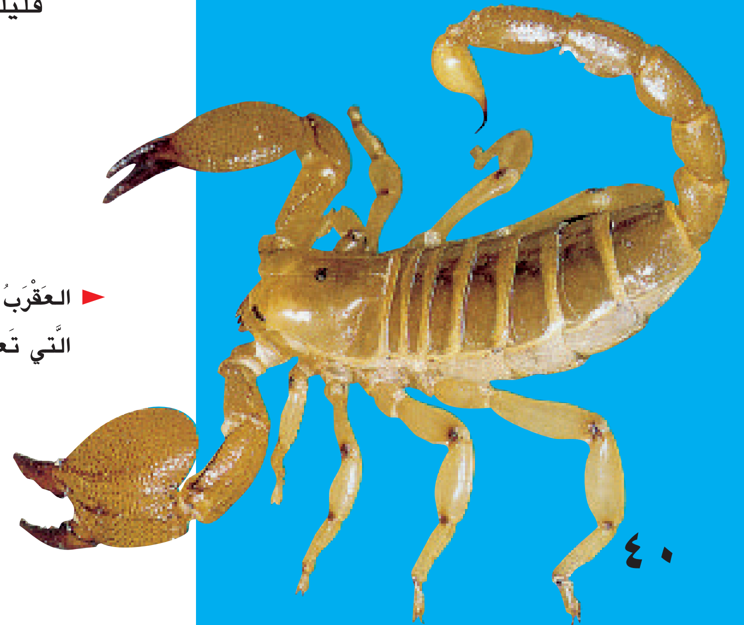
الْمَوادُّ

- صُنْدوقٌ مِنَ الوَرَقِ المُقَوّى
- لِفافَةٌ مِنْ وَرَقِ النّايْلون
- نَباتانِ صَحْراوِيّانِ أَوْ ثَلاثَةٌ
- صُخورٌ صَغيرَةٌ
- تُرْبَةٌ رَمْلِيَّةٌ

خُطُواتُ النَّشاطِ

١ **اصْنَعْ نَموذَجًا** لِلْبيئَةِ الصَّحْراوِيَّةِ. ابْدَأْ بِتَغْليفِ الصُّنْدوقِ مِنَ الدّاخِلِ بِوَرَقِ النّايْلون. ضَعِ التُّرْبَةَ الرَّمْلِيَّةَ داخِلَ الصُّنْدوقِ. تَأَكَّدْ أَنَّ عُمْقَ التُّرْبَةِ مُلائِمٌ لِتَثْبيتِ النَّباتاتِ.

٢ اغْرِسِ النَّباتاتِ في التُّرْبَةِ وَانْشُرِ الصُّخورَ حَوْلَها. رُشَّ كَمِّيَةً قَليلَةً مِنَ الماءِ عَلى التُّرْبَةِ. (الصّورَةُ أ)



العَقْرَبُ أَحَدُ أَنْواعِ الْحَيَواناتِ الَّتي تَعيشُ في الصَّحْراءِ.


الصّورَةُ أ


الصّورَةُ ب

٣ ضَعْ نَموذَجَ الْبيئَةِ الصَّحْراوِيَّةِ الْخاصَّ بِكَ في مَكانٍ مُشْمِسٍ. (الصّورَةُ ب)

٤ **لاحِظْ** جَفافَ التُّرْبَةِ، وَذَلِكَ بِاسْتِخْدامِ أَصابِعِكَ، مَرَّةً كُلَّ يَوْمٍ. إذا كانَتِ التُّرْبَةُ جافَّةً تَمامًا، رُشَّها بِقَليلٍ مِنَ الْماءِ. احْذَرْ أَنْ تَسْقِيَ النَّباتاتِ الْكَثيرَ مِنَ الْماءِ.

٥ تابِعْ **مُلاحَظَةَ** نَموذَجِكَ الصَّحْراوِيِّ، وَالْعِنايَةَ بِهِ. **سَجِّلْ** ما تُلاحِظُهُ.

اسْتَنْتِجْ

١. ما نَوْعُ الْبيئَةِ الَّذي يُمَثِّلُهُ نَموذَجُكَ الَّذي صَنَعْتَهُ؟

٢. كَيْفَ يُساعِدُكَ **صُنْعُ النَّموذَجِ** عَلى تَعَلُّمِكَ عَنِ الصَّحْراءِ؟

٣. **كَيْفَ يَعْمَلُ الْعُلَماءُ** غالِبًا ما يَتَعَلَّمُ الْعُلَماءُ مِنْ خِلالِ **صُنْعِ نَماذِجَ**. أَيُّ أَنْواعٍ أُخْرى مِنَ الْبيئاتِ غَيْرِ الْبيئَةِ الصَّحْراوِيَّةِ تَسْتَطيعُ أَنْ تَصْنَعَ نَماذِجَ لَها؟

مَهاراتُ عَمَلِيّاتِ الْعِلْمِ

تَصْعُبُ مُلاحَظَةُ الصَّحْراءِ في غُرْفَةِ الصَّفِّ. لِتَتَعَلَّمَ الْمَزيدَ عَنِ الصَّحْراءِ الْحَقيقِيَّةِ، تَسْتَطيعُ أَنْ **تَصْنَعَ نَموذَجًا** لِصَحْراءَ.



تَعَلَّمْ

البيئَةُ الصَّحْراوِيَّةُ

تَعَرَّفْ

- إلى البيئَةِ الصَّحْراوِيَّةِ
- كَيْفَ تَحْصُلُ النَّباتاتُ والْحَيَواناتُ على ما تَحْتاجُ إليْهِ في الْبيئَةِ الصَّحْراوِيَّةِ

الْمُفْرَداتُ

الْبيئَةُ

الصَّحْراءُ

خَصائِصُ الصَّحْراءِ

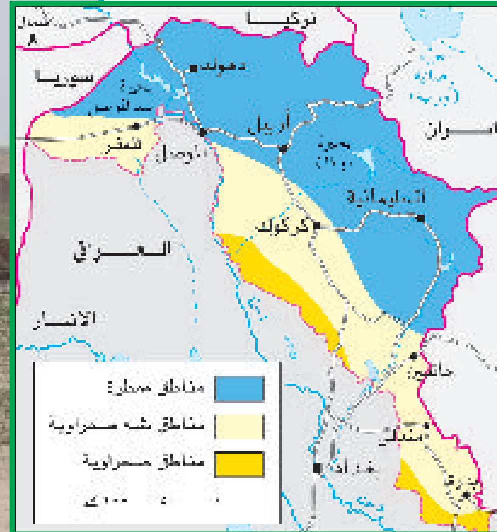
في النَّشاطِ السّابِقِ لاحَظْتَ نَموذَجًا عَنِ البيئَةِ الصَّحْراوِيَّةِ. **الْبيئَةُ** هِيَ المَكانُ الَّذي يَعيشُ فيهِ الْكائِنِ الْحَيِّ مَعْ ما يَحْتَويهِ مِنْ كائناتٍ حَيَّةٍ أُخْرى وَأشْياءَ غيْرِ حيَّةٍ.

الصَّحْراءُ هِيَ الْبيئَةُ الَّتي يَكونُ تَساقُطُ الْمَطَرِ فيها قَليلاً جِدًّا. وَقَدْ تَمُرُّ سَنَواتٌ مِنْ دونِ أن تَشْهَدَ هَذِهِ المَناطِقَ سُقوطًا لِلمَطَرِ. خَلالَ الصَّيْفِ يَكونُ النَّهارُ حارًّا جدًّا وَلَكِنْ تَخِفُّ الحَرارَةُ في اللَّيْلِ.

في المَناطِقِ شِبْهِ الصَّحْراوِيَّةِ المُحاذِيَةِ للصحاري تَتَساقَطُ الأمْطارُ سَنَويًّا؛ لَكِنَّها لا تَزيدُ كَثيرًا عَنِ الصحاري المُجاوِرَةِ. أما الحَرارَةُ فيها فَمشابِهَةٌ لما هِيَ في الصَّحاري. حَوالَيْ نِصْفِ مِساحَةِ إقْليمِ كوردُستان في العِراقِ يَتَكَوَّنُ من مَناطِقَ شِبْهِ صَحْراوِيَّةٍ. وَمِنْ هَذِهِ المَناطِقِ مِنطَقَةُ كَرْكوك وَجَنوبُ مُحافَظَةِ أرْبيل.

✓ **ما هي خَصائِصُ البيئَةِ الصَّحْراوِيَّةِ؟**





▲ مِنْطَقَةٌ شِبْهُ صَحْراوِيَّةٍ في كَرْكوك.

نَباتاتُ الصَّحْراءِ

النَّباتاتُ نادِرَةٌ جِدّاً في الصَّحْراءِ، وَلَدَيْها أَجْزاءٌ تُساعِدُها عَلى الحُصولِ عَلى الماءِ وَالاحْتِفاظِ بِهِ. لِبَعْضِ النَّباتاتِ الصَّحْراوِيَّةِ جُذورٌ طَويلَةٌ تَنْتَشِرُ قُرْبَ سَطْحِ التُّرْبَةِ لِكَي تَمْتَصَّ الْماءَ بِسُهولَةٍ عِنْدَما يَهْطِلُ الْمَطَرُ. كَما تَنْمو مِنْ بَعْضِ الأَشْجارِ وَالشُّجَيْراتِ الصَّحْراوِيَّةِ، كَشَجَرَةِ السَّنْطِ، جُذورٌ عَميقَةٌ تَصِلُ إِلى طَبَقاتِ التُّرْبَةِ العَميقَةِ، حَيْثُ يوجَدُ الماءُ. نَباتاتٌ صَحْراوِيَّةٌ كَثيرَةٌ لَها سوقٌ سَميكَةٌ تُخَزِّنُ الْماءَ، كالصَّبّارِ. تَتَغَذّى بَعْضُ الْحَيَواناتِ عَلى تِلْكَ السّوقِ لِتَحْصُلَ عَلى الْماءِ.

في المَناطِقِ شِبَهِ الصَّحْراوِيَّةِ تَزْدادُ أَعْدادُ النَّباتاتِ تَدْريجِيًّا كُلَّما ابْتَعَدْنا عَنِ الصَّحاري. تَضُمُّ هذِهِ النَّباتاتُ شُجَيْراتٍ مُبَعْثَرَةً هُنا وَهُناكَ يَتَخَلَّلُها القَليلُ مِنَ الأَعْشابِ، وَخُصوصًا الشَّوْكِيَّةَ مِنْها كَما هُوَ مُبَيَّنٌ أَعْلاهُ.

✓ كَيْفَ تَحْصُلُ النَّباتاتُ الصَّحْراوِيَّةُ عَلى الْماءِ؟







▲ نَباتاتُ القَيْصومِ والشَّيْلَمِ وَالشيحِ تَنْمو في المَناطِقِ شِبْهِ الصَّحْراوِيَّةِ.



▲ جُذورٌ عَميقَةٌ تَصِلُ إِلى مَكانِ وُجودِ الماءِ.



▲ الجُذورُ السَّطْحِيَّةُ تَمْتَصُّ ماءَ المَطَرِ بِسُرْعَةٍ.



▲ القِطَعُ العَريضَةُ الظّاهِرَةُ في الصَّبّارِ هِيَ السّوقُ الَّتي تُخَزِّنُ الماءَ.

◄ شَجَرَةُ السَّنْطِ.

حَيَواناتُ الصَّحْراءِ

الحَيَواناتُ التي تَعيشُ في الصَّحراءِ قَليلَةٌ جِدًّا بِسَبَبِ قِلَّةِ المِياهِ، وَهْيَ تَحصُلُ على مُعْظَمِ حاجَتِها مِنَ الْماءِ من النَّباتاتِ الَّتي تُخَزِّنُ الماءَ والحيواناتِ الَّتي تأكُلُها. تَبْقى الزَّواحِفُ التي تَعيشُ في الصَّحْراءِ، كَالأفاعي وَالسَّحالي، في جُحورٍ خِلالَ النَّهارِ اتِّقاءً لِلحَرّ. أنْواعٌ من الْعَقارِبِ وَالْحَشَراتِ تَعيشُ أيْضًا في الصَّحْراءِ . أجْسامُ هذه الْحَيَواناتِ لها أغْطِيَةٌ صُلْبَةٌ تُقَلِّلُ مِنْ فِقْدانِها لِلْماءِ. الثَّدْيِيّاتُ الصَّحْراوِيَّةُ الصَّغيرَةُ، كَالأَرانِبِ وَالْفِئْرانِ وَاليَربوعِ، تَنْشَطُ لَيْلاً أوْ في الصَّباحِ الباكِرِ، حينَ يكونُ الطَّقْسُ أَبْرَدَ. وَخِلالَ النَّهارِ تَنامُ في جُحورٍ تَحْميها مِنَ الحَرِّ وَمِنَ الجَفافِ.

في المَناطِقِ شِبْهِ الصَّحْراوِيَّةِ، يَعيشُ عَدَدٌ أكْبَرُ من الحَيَواناتِ آكِلَةِ النَّباتِ، كَالغِزْلانِ. وسَبَبُ ذَلِك تَوَفُّرُ الأَعْشابِ، والماءِ الذي تَجِدُهُ في البِرَكِ، وَبَعْضِ العُيونِ الصَّغيرَةِ.

✓ **كَيْفَ تَحصُلُ حَيَواناتُ الصَّحْراءِ على الماءِ؟**



▲ الغزالُ مِنَ حيَواناتِ البيئَةِ شِبْهِ الصَّحْراوِيَّةِ.



▲ سِحْلِيَّةٌ في الظِّلِّ خِلالَ النَّهارِ.





▲ اليَرْبوعُ والأَرْنَبُ يَنْشَطانِ لَيْلاً في الصَّحْراءِ.

لِلْحَشَرَةِ وَلِلْعَقْرَبِ غِطاءٌ صُلْبٌ يَحْميهِما من الجَفافِ. ▼







◄ الأَفْعى يُغَطِّيها جِلْدٌ جافٌّ وَحَرْشَفِيٌّ يَحْفَظُ الْماءَ داخِلَ جِسْمِها.

مُلَخَّصٌ

البيئَةُ الصَّحْراويةُ جافَّةٌ. أمّا البيئَةُ شِبْهُ الصَّحْراويَّةِ فَأَقلُّ جَفافًا. لِلنَّباتاتِ وَالْحَيَواناتِ الصَّحْراويَّةِ أَجْزاءٌ تُساهِمُ في حُصولِها عَلى ما تَحْتاجُ إلَيْهِ مِنْ أَجْلِ الْبَقاءِ. وفي المَناطِقِ شِبْهِ الصَّحْراويَّةِ تَعيشُ أَنْواعُ نَباتاتٍ وَحيَواناتٍ أَكْثَرَ مِمّا في الصَّحْراءِ.

مُراجَعَةٌ

١. ما الصَّحْراءُ؟

٢. ماذا يُمَيِّزُ البيئَةَ شِبْهَ الصَّحْراويَّةِ مِن البيئَةِ الصَّحْراويَّةِ؟

٣. أَيْنَ تُخَزِّنُ نَباتاتُ الصَّحاري الْماءَ؟

٤. تَحْصُلُ حَيَواناتُ الصَّحْراءِ عَلى الْماءِ بِأَكْلِ النَّباتاتِ. كَيْفَ تَحْصُلُ عَلَيْهِ أَيْضًا؟

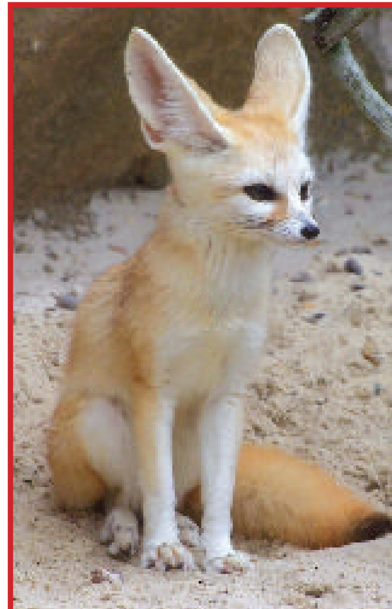
٥. **اسْتِعْدادٌ لِلاِخْتِبارِ** أَكْثَرُ ما تُعاني مِنْهُ الكائِناتُ الحَيَّةُ الَّتي تَعيشُ في الصَّحْراءِ هُوَ ________ .

أ الحَرارَةُ

ب قِلَّةُ النَّباتِ

ج قِلَّةُ الماءِ

د كَثْرَةُ الماءِ



أُذُنا الثَّعْلَبِ الصَّحْراويِّ تُساعِدانِهِ عَلى سَماعِ أَعْدائِهِ. وَتُساعِدانِهِ أَيْضًا عَلى التَّخَلُّصِ مِنَ الْحَرارَةِ الزّائِدَةِ في جِسْمِهِ، بِوَساطَةِ الْجِلْدِ الرَّقيقِ الَّذي يُغَطّيهِما.



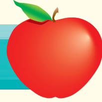
رَوابِطُ



رابِطُ رِياضِيّاتٍ

قِسِ الْحَجْمَ

تُخَزِّنُ نَباتاتُ الصَّحْراءِ الْماءَ. لِتُدْرِكَ ما يُمْكِنُ أَنْ يُخَزِّنَهُ نَباتٌ مِنَ الْماءِ، اعْصِرْ قِطْعَةً مِنْ ثَمَرَةٍ فَوْقَ إِناءٍ. قِسْ كَمِّيَّةَ الْعَصيرِ الَّذي تَجَمَّعَ.



رابِطُ صِحَّةٍ

الْماءُ وَالصِّحَّةُ

يَحْتاجُ جِسْمُكَ إِلى الْكَثيرِ مِنَ الْماءِ عِنْدَما يَكونُ الطَّقْسُ حارًّا. سَجِّلْ مَعَ زَميلِكَ لائِحَةً بِخَمْسَةِ أَشْياءَ تَقومُ بِها لِلحِفاظِ عَلى كَمِّيَةِ الْماءِ في جِسْمِكَ خِلالَ يَوْمٍ حارٍّ.

الدَّرْسُ ٢

ما هِيَ البيئةُ الجَبَلِيَّةُ؟

في هَذا الدَّرسِ سَوْفَ ...


تَبْحَثُ
في البيئَةِ الجبَلِيَّةِ.


تَتَعَلَّمُ
عَنِ البيئَةِ الجبَلِيَّةِ.


تَرْبُطُ العلومَ
بِالرِّياضيّاتِ وَالدِّراساتِ الاجْتِماعِيَّةِ.


ابْحَثْ

اصْنَعْ بيئَةً جَبَلِيَّةً

هَدَفُ النَّشاطِ البيئَةُ الجَبَلِيَّةُ لا تَتَمَيَّزُ بالظُّروفِ نَفْسِها في كُلِّ أرْجائِها، لأنَّ دَرَجَةَ الحَرارَةِ تَتَغَيَّرُ بَيْنَ أسْفَلِ الجبَلِ وَأعْلاه. تَتَنَوَّعُ النَّباتاتُ وَالحَيواناتُ الَّتي تسْكُنُ البيئَةَ الجَبَلِيَّةَ بِحَسَبِ ارْتِفاعِ المَناطِقِ. سَوْفَ **تَصْنَعُ** في هَذا النَّشاطِ **نَموذَجًا** لِبيئَةٍ جبَلِيةٍ.

الْمَوادُّ

- قِطْعَةٌ عَريضَةٌ مِنَ الوَرَقِ المُقَوَّى
- مَعْجونٌ بأَلْوانٍ عِدَّةٍ (بُنّي، أخْضَر، رَمادِيّ، أبْيَض)
- أشْجارٌ بلاسْتيكِيَّةٌ صغيرَة (صَنَوْبَر، أو سرو، أو بلّوط)
- ٥ بُيوتٍ صَغيرَةٍ.

خُطُواتُ النَّشاطِ

١ **اصْنَعْ نموذَجًا** لِلبيئَةِ الجَبَلِيَةِ. مُدَّ المَعْجونَ الأَخْضَرَ على قِطْعَةِ الوَرَقِ المُقَوّى بِشَكْلٍ دائِرِيّ، وَبِسَماكَةِ سنتيمِتْرَيْنِ، وَاجْعَلْ أطْرافَهُ مائِلَةً.

٢ مُدَّ باقي المَعْجونِ في طَبَقاتٍ تَضيقُ تَدريجيًّا فَوْقَ الطَّبَقَةِ السُّفْلِيَّةِ: البُنّيَّ، ثُمَّ الرَّمادِيَّ، ثُمَّ الأَبْيَضَ في القِمَّةِ. واجْعَلْ أطْرافَ الطَّبَقاتِ مائِلَةً، فَيَتَكَوَّنُ مَعَك نَموذَجُ الجَبَلِ. (الصّورَةُ أ)



المَرْموطُ الذي يُشْبِهُ السِّنْجابَ يَعيشُ في المَناطِقِ الجَبَلِيَّةِ المُرْتَفِعَةِ. وَعِنْدَما يَحُلُّ الشِّتاءُ البارِدُ، يَلْجَأُ إلى جُحْرِهِ وَيَنامُ فيهِ إلى أنْ يَأْتِيَ الرَّبيعُ.



الصّورَةُ أ



الصّورَةُ ب

٣ ثَبِّتِ البُيوتَ الصَّغيرَةَ حَوالي أَطْرافِ الطَبَقَةِ السُّفْلى.

٤ اغْرِسْ ١٠ إلى ١٥ شَجَرَةَ بَلّوطٍ عَلى الطّبَقَةِ السُّفلى.

٥ اغْرِسْ ٨ إلى ١٠ أشْجارِ بَلّوطٍ وَصُنَوْبَرٍ عَلى أطْرافِ الطّبَقَةِ الثّانيةِ.

٦ دَعِ الطَّبَقَتَيْنِ الثّالِثَةِ وَالرّابِعَةَ بلا أشْجارٍ. هَكذَا تَحْصُلُ عَلى نَموذَجِ تَوَزُّعِ النَّباتِ في البيئَةِ الجَبَلِيَّةِ. (الصّورَةُ ب)

اسْتَنْتِجْ

١. ما سَبَبُ اخْتِلافِ أنْواعِ الغاباتِ بَيْنَ طَبقاتِ البيئَةِ الجبَلِيةِ؟

٢. لِماذا يَقِلُّ عَدَدُ الأشْجارِ في الطَّبقاتِ العُلْيا مِنَ البيئَةِ الجَبَلِيَّةِ؟

٣. لِماذا صَنَعْنا أعْلى طَبقَةٍ في الجبَلِ مِنَ المَعْجونِ الأبْيَضِ؟

٤. **كَيْفَ يَعْمَلُ العُلَماءُ** يَتَعَلَّمُ العُلَماءُ مِنْ خَلالِ **صُنْعِ النَّماذِجِ**. ماذا تَتَعَلّمُ عن مَناطِقِ الغاباتِ في هَذا النَّموذَجِ؟

مَهاراتُ عَمَلِيّاتِ الْعِلْمِ

عِنْدَما تَصْنَعُ نَموذَجًا تُحاوِلُ أنْ يَكونَ النَّموذَجُ شَبيهًا جِدًّا بِالشَّيْءِ الحَقيقِيِّ. تَسْتَطيعُ أنْ تَتَعَلّمَ بَعْضَ التَّفاصيلِ عَنِ الشَّيْءِ الأصْلِيِّ مِنَ النَّموذَجِ.



تَعَلَّمْ

البيئَةُ الجَبَلِيَّةُ

تَعَرَّفْ

- إلى البيئَةِ الجَبَلِيَّة
- كَيْفَ تَتَغيَّرُ أنْواعُ النَّباتاتِ وَالحيَوانات في الجِبال.
- كَيْفَ تَتكَيَّفُ النَّباتاتُ وَالحيَواناتُ للحَياةِ في البيئَةِ الجَبَلِيَّة.

الْمُفْرَداتُ

خَطُّ الثَّلْجِ الدّائِم

أشْجارٌ نَفْضيَّةٌ

أشْجارٌ دائِمَةُ الخُضْرَةِ

خَصائِصُ البيئَةِ الجَبَلِيَّةِ

تُمثِّلُ البيئَّةُ الجَبَلِيَّةُ ثُلثَ مِساحَةِ إقْليمِ كورْدُستان. تَقِلُّ حرارَةُ الهَواءِ كُلَّما ارْتَفَعْنا في الجبَلِ. لِذَلِكَ تكونُ بُرودَةُ الهَواءِ في قِمَّةِ الجَبَلِ أَشَدَّ مِمّا هِيَ في الأسْفَلِ. تَتَساقَطُ عَلى الجِبالِ كَمّيَّةُ أمْطارٍ أكْبَرُ مِمّا تَتساقَطُ عَلى المَناطِقِ المُجاوِرَةِ غَيْرِ الجَبَلِيَّة. وتَكونُ مُعْظَمُ المُتَساقِطاتِ في المَناطِقِ العالِيَةِ مِنَ الجِبالِ عَلى شَكْلِ ثُلوجٍ. في كَثيرٍ مِنَ الجِبالِ تَبْقى الثُّلوجُ في القِمَمِ المُرْتَفِعَةِ طَوالَ العامِ بِسَبَبِ البَرْدِ الشَّديدِ. تُسَمّى هَذِهِ المَناطِقُ مَناطِقَ الثَّلْجِ الدّائِمِ وَيُسَمّى الخَطُّ الَّذي تَبْقى الثُّلوجُ فَوْقَهُ طَوالَ العامِ **خَطَّ الثَّلْجِ الدائِمِ**.

تُغَطّي الجِبالُ مِساحَةً كَبيرَةً مِنْ إقْليمِ كورْدُستانَ العِراق. أما خَطُّ الثَّلْجِ الدّائِمُ فيقعُ عَلى ارْتِفاعِ ٣٥٠٠مِترٍ، كما هِيَ الحالُ في قِمَّةِجَبَلِ هلكورد التي يَصِلُ ارْتِفاعُها إلى ٣٦٠٧مِترٍ، وتُعْتَبَرُ أعلى قِمَّةٍ في إقْليمِ كورْدُستان.

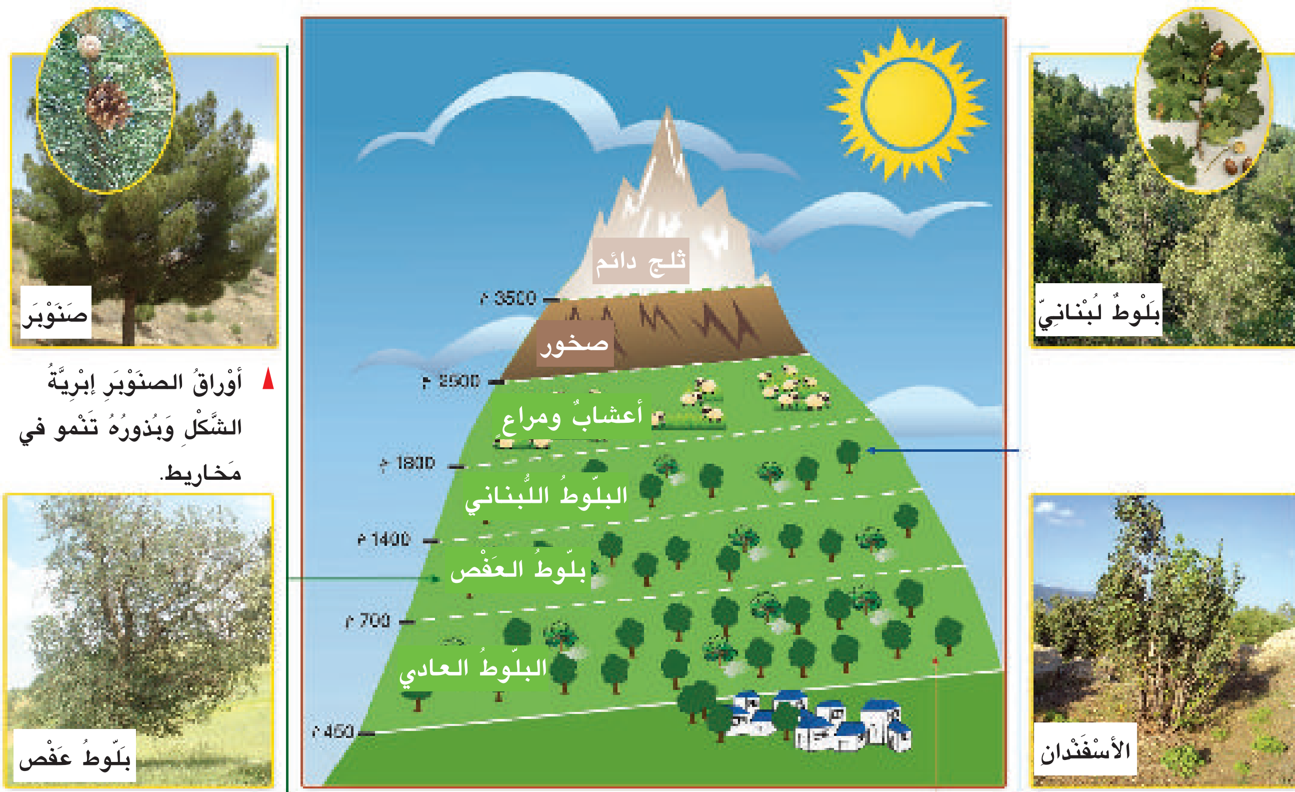
✓ كَيْفَ تَتَغَيَّرُ حَرارَةُ الهَواءِ في البيئَةِ الجَبَلِيَّةِ؟

▼ مَنْطَقَةُ جومانَ الجَبَلِيَّة. لاحظْ إلى يَمينِ الصّورَةِ مِنْطَقَةَ الغاباتِ، تَعْلوها مِنْطَقَةُ المَراعي، ثُمَّ الصُّخورُ العارِيَةُ، وَفَوْقَها مِنْطَقَةُ الثُّلوجِ.

النَّباتاتُ في الجِبالِ

تَتَنَوَّعُ النَّباتاتُ في الجِبالِ مَعَ ارْتِفاعِ المَناطِقِ بِسَبَبِ تَغَيُّرِ حَرارَةِ الهَواءِ. وفي جِبالِ إِقْليمِ كورْدُسْتانَ تَتَنَوَّعُ النَّباتاتُ بِحَسَبِ الارْتِفاعِ أيْضاً. في القِسْمِ الأَسْفَلِ مِنَ جِبالِ الإقليمِ، تَمْتَدُّ غاباتٌ تَكونُ أَشْجارُ البَلّوطِ العادِيّ هِيَ السائِدَةُ فيها. وَتَنْمو مَعَ هَذِهِ الأَشْجارِ شُجَيْراتُ الزَّعْرورِ وَالسُّمّاقِ وحَبَّةِ الخُضْرَةِ النّاعِمةِ. فَوْقَ مِنْطَقَةِ البَلّوطِ العادِيِّ تَمْتَدُّ غاباتٌ أُخْرى تَسودُ فيها أَشْجارُ بَلّوطِ العَفْصِ. وتَنْمو مَعَها شُجَيْراتُ العَرْعَرِ وَالزعْرورِ. وَعلى مُسْتَوى هَذِهِ المِنْطَقَةِ تَنْمو في زاويتَه وأتْروشَ غاباتٌ مِنْ أَشْجارِ الصَّنَوبَرِ أَيْضًا.

وَفي المِنْطَقَةِ الَّتي تَعْلو مِنْطَقَةَ بَلّوطِ العَفْصِ تَسودُ غاباتُ البَلّوطِ اللُّبْنانِيِّ. وَمَعْها تَنْمو نَباتاتٌ تَتَحمَّلُ البُرودَةَ، كالإسْفَنْدانِ وَحَبَّةِ الخُضْرَةِ الخَشِنَةِ وَشُجَيْرَةِ المُهلَّبِ.



▲ أوْراقُ الصنَوْبر إبْرِيَّةُ الشَّكْلِ وَبُذورُهُ تَنْمو في مَخاريط.

▲ تَوَزُّعُ النَّباتاتِ في البيئةِ الجَبَلِيَّةِ بِحَسَبِ الارْتِفاعِ.

▲ شَجَرُ الأسْفَنْدانِ يَتَحَمَّلُ الصَّقيعَ







▲ تُشَكِّلُ غاباتُ البلّوطِ القِسْمَ الأكْبَرَ مِنْ غاباتِ إقْليمِ كورْدُسْتانَ.

▲ شُجَيْراتُ الزعرورِ وَالسُّمّاقِ تَنْمو بَيْنَ أشْجارِ البَلّوطِ.

فَوْق مَنْطَقَة الغابـاتِ تَمْتَدُّ مِنْطَقَةٌ تَنمو فيها الأَعْشابُ، كَالحَزانِ، وَتُسَمّى مِنْطَقَةَ الأَعْشابِ وَالمَراعي. وَيوجَد فَوْقَها طَبَقَةٌ مِنَ الصُّخورِ شِبْهُ العارِيَةِ. وَأَخيرًا طَبَقَةُ الثَّلْجِ الدّائِمِ.

أَمّـا الأَوْدِيَـةُ الـجَبَلِـيَّةُ ومجـاري الأَنْـهـارِ فَتَـنْمو فـيـهـمـا أَنْـواعٌ مـن الأَشْـجـارِ الـمُـحِـبَّـةِ لِـلـمـاءِ، كَالصَّفْصافِ وَالدِّلْبِ (الجَنارِ) وَالحَوْرِ (القَوْغِ).

✓ **عَدِّدْ طَبَقاتِ النَّباتاتِ مِنْ أَسْفَلِ الجَبَلِ إِلى أَعْلاه.**

الأَشْجارُ نَوْعان

أَشْجارُ البَلّوطِ وَالصُّفْصافِ وَالحَوْرِ والإِسْفَندان نَفْضِيَّة. **الأَشْجارُ النَّفْضِيَّةُ** هِيَ الأَشْجارُ الَّتي تَتَساقَطُ أَوْراقُها في فَصْلِ الخَريفِ بِسَبَبِ حُلولِ البَرْدِ. تَبْدَأُ أَوْراقٌ جَديدَةٌ بِالنُّمُوِّ في فَصْلِ الرَّبيعِ التّالي.

أَشْجارُ الصَّنَوْبَرِ دائِمَةُ الخُضْرَةِ.

الأَشْجارُ دائِمَةُ الخُضْرَةِ هِيَ الأَشْجارُ الَّتي لا تَسْقُطُ جَميعُ أَوراقِها في وَقْتٍ واحِدٍ، بَلْ تَظَلُّ الأَوراقُ الخَضْراءُ عَلَيْها طَوالَ العامِ.


شَجَرَةُ صَفْصافٍ


شَجَرَةُ دِلْبٍ


شَجَرُ حَوْرٍ

▲ تَكْثُرُ أَشْجارُ الدِّلْبِ وَالصَّفْصافِ وَالحَوْرِ حَوْلَ مَجاري الأَنْهارِ.

وادٍ جَبَلِيٌّ في مَنطقة العمادية. تَنْمو على مَجاري مِياهه أَشْجارٌ كَثيفَة.

الحَيَواناتُ في الجِبالِ

تَعيشُ في الجِبالِ أَنْواعٌ كَثيرَةٌ مِنَ الحَيَواناتِ مِنْها ما يَأْكُلُ النَّباتَ، وَمِنْها ما يَأْكُلُ حَيَواناتٍ أُخْرى. وفي جِبالِ إقْليمَ كورْدُستانَ تَعيشُ أَنْواعٌ كَثيرَةٌ من الحَيَواناتِ، مِنْها: الماعِزُ الجَبَلِيُّ الَّذي يَعيشُ في المَناطقِ الَّتي تَرْتَفِعُ بَيْنَ ١٥٠٠م و٢٠٠٠م؛ وَهُوَ يَتَميَّزُ بِحَوافِرَ مَرِنَةٍ تُسَهِّلُ تَنَقُّلَهُ بِسُرْعَةٍ وَثَباتٍ عَلى الطُّرقاتِ الصَّخْرِيَّةِ المُتَعَرِّجَةِ. يَعيشُ في جِبالِ إقْليمِ كورْدُسْتانَ أَيْضاً القُنْفُذُ وَالسِّنْجابُ والأَرْنَبُ البَرّيُّ. وَجَميعُ هَذِهِ الحَيَواناتِ تَتَغَذّى عَلى النَّباتاتِ. يَعيشُ مَعَ هَذِهِ الحَيَواناتِ أَيْضًا أَعْداؤُها بِالطَّبيعَةِ مِنْ الحَيَواناتِ التي تَأْكُلُ اللُّحومَ كالذِّئْبِ، وَالثَّعْلَبِ وَابْنِ آوى وَالضَّبِ وَالدُّبِّ الأَسْمَرِ.





ماعِزُ الجَبَلِ يَسْتَطيعُ تَسَلُّقَ المَناطِقِ المُنْحَدِرَةِ



▲ حَيَواناتٌ جَبَلِيَّةٌ آكِلَةُ نَباتٍ.

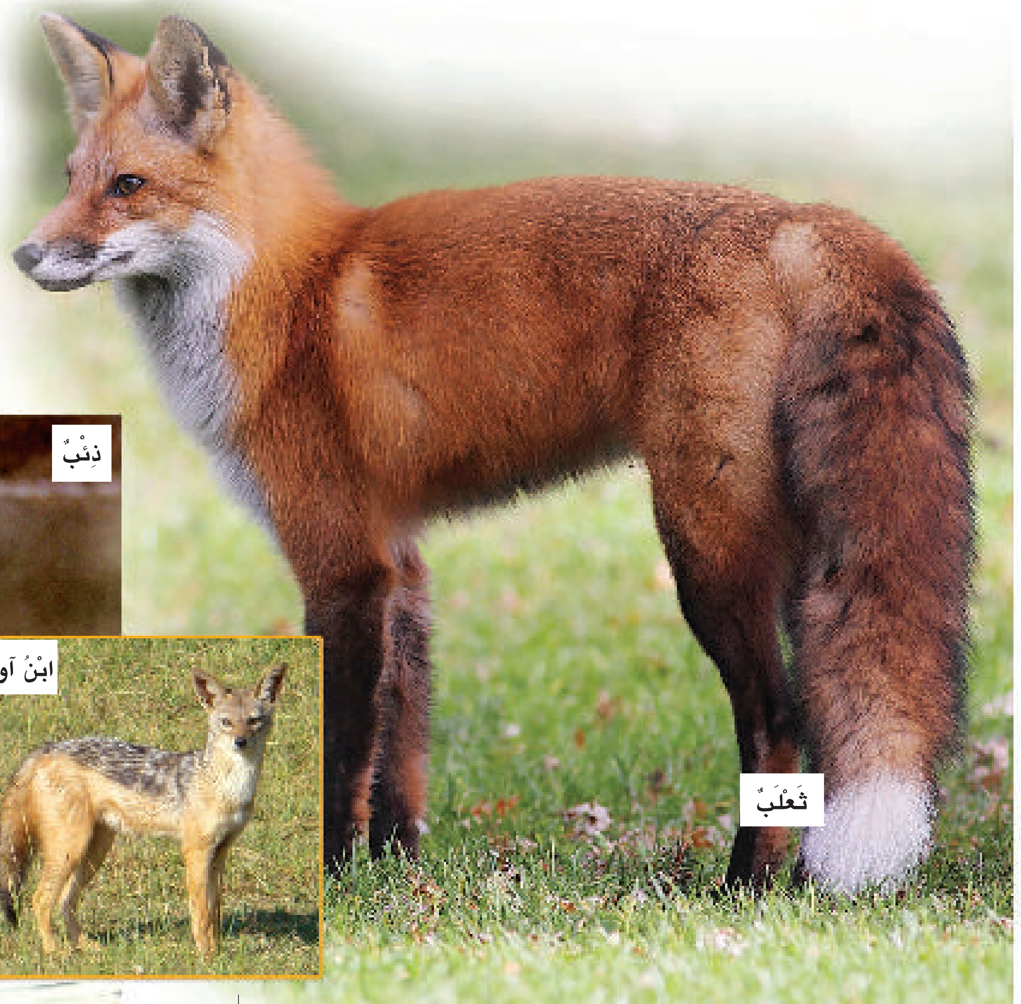
▼ حَيَواناتٌ جَبَلِيَّةٌ آكِلَةُ لُحومٍ.











تَعيشُ في المَناطِقِ الجَبَلِيَّةِ في إقْليمِ كوردُستانَ أيْضًا أنْواعٌ من الطُّيورِ، كَالنَّسْرِ الأَسْمَرِ والقَبَجِ، وَهْيَ جَميعًا طُيورٌ مُسْتَوْطِنَةٌ. كَما يَعيشُ مِنْها أيضًا طُيورٌ مُهاجِرَةٌ مِنْ أماكِنَ أُخْرى بَحْثًا عن الدِّفْءِ، كَطائِرِ اللَّقْلَقِ الأَبْيَضِ.

تُهاجِرُ بَعْضُ أنْواعِ الثَّدييّاتِ التي تَعيشُ في المَناطِقِ المُرْتَفِعَةِ لَدى اقْتِرابِ فَصْلِ الشِّتاءِ البارِدِ إلى المَناطِقِ الوُسْطى أوِ المُنْخَفِضَةِ الأَكْثَرِ دِفْئًا. ثُمَّ تَعودُ في الرَّبيعِ إلى مَواطِنِها الأولى. كَما تَبْني بَعْضُ القَوارِضِ مَآوِيَ لَها تَحْتَ الثَّلْجِ، تَنامُ فيها طَوالَ فَصْلِ الشِّتاءِ، ثُمَّ تَعودُ إلى نَشاطِها عِنْدَ قُدومِ الرَّبيعِ.

✓ **اذْكُرْ وَسيلَةً تَلْجَأُ إلَيْها حَيَواناتُ المَناطِقِ المُرْتَفِعَةِ لِكَي تَتَحَمَّلَ بَرْدَ الشِّتاءِ.**


النَّسْرُ الأَسْمَرُ


قَبَجٌ


اللَّقْلَقُ الأَبْيَضُ

◄ طُيورٌ شائِعَةٌ في البيئَةِ الجَبَلِيَّةِ لإقليمِ كوردُستانَ.


▲ نَوْمُ بَعْضِ أنْواعِ الحَيَواناتِ في فَصْلِ الشِّتاءِ.


قَطيعٌ مِنَ الحَيَواناتِ المُهاجِرَةِ إلى مَناطِقَ أكْثَرَ دِفْئًا ▼

مُلَخَّصٌ

تَشْتَدُّ بُرودَةُ الهَواءِ وَتَكْثُرُ كَمّيَّةُ الأَمْطارِ في المَناطِقِ الجَبَلِيَّةِ كُلَّما زادَ ارْتِفاعُها. تَتَّخِذُ المُتَساقِطاتُ في أَعالي الجِبالِ شَكْلَ ثُلوجٍ. تَتَوَزَّعُ النَّباتاتُ في البيئَةِ الجَبَلِيَّةِ عَلى طَبَقاتٍ بِسَبَبِ اخْتِلافِ الحَرارَةِ. يَعيشُ في البيئَةِ الجَبَلِيَّةِ حَيَواناتٌ مُتَنَوِّعَةٌ، مِنْها ما يَأْكُلُ النَّباتاتِ، وَمِنْها ما يَأْكُلُ اللَّحْمَ.

مُراجَعَةٌ

١. كَيْفَ تَتَغَيَّرُ كَمّيَّةُ المُتَساقِطاتِ بَيْنَ مَناطِقِ البيئَةِ الجَبَلِيَّةِ؟

٢. كَيْفَ تَتَوَزَّعُ أَنْواعُ النَّباتاتِ في البيئَةِ الجَبَلِيَّةِ؟ ما الَّذي يُحَدِّدُ هَذا التَّوَزُّعَ؟

٣. اشْرَحْ طَريقَةً تَحْمي بِها الحَيَواناتُ نَفْسَها في البيئَةِ الجَبَلِيَّةِ مِنْ تَغَيُّرِ الظُّروفِ البيئِيَّةِ.

٤. لِماذا لا تَنْمو النَّباتاتُ في مِنْطَقَةِ الثَّلْجِ الدّائِمِ مِنَ الجِبالِ؟

٥. **اسْتِعْدادٌ لِلاخْتِبارِ** أَيٌّ مِنَ النَّباتاتِ الآتِيَةِ يَنْمو في المَناطِقِ السُّفْلى مِنَ الجِبالِ؟

أ أَشْجارُ الصَّنَوبَرِ
ب أَشْجارُ البَلّوطِ
ج الأَشْجارُ دائِمَةُ الخُضْرَةِ
د الحَزازُ



رَوابِطُ



رابِطُ رِياضِيّاتٍ

أَعْمِدَةٌ بَيانِيَّةٌ

ارْسُمْ بِالاسْتِنادِ إِلى الجَدْوَلِ الآتي أَعْمِدَةً بَيانِيَّةً تُمَكِّنُكَ مِنْ مُقارَنَةِ التَغَيُّرِ الذي يَطْرَأُ عَلى ارْتِفاعِ خَطِّ الثَّلْجِ الدّائِمِ بِاخْتِلافِ المَناطِقِ في العالَمِ.

مِنْطَقَةُ الجَبَلِ	ارْتِفاعُ خَطِّ الثَّلْجِ الدّائِمِ
شَرْقُ هيمالايا	٤٥٠٠ م
غَرْبُ الوِلاياتِ المُتَّحِدَةِ	٣٥٠٠ م
جَنوبُ النَّروجِ	١٠٠٠ م
الأَلْبُ	٢٨٠٠ م
هلكورد	٣٦٠٧ م



رابِطُ دِراساتٍ اجْتِماعِيَّةٍ

تَقْريرٌ

تَعَرَّفْ إِلى أَنْواعِ الأَشْجارِ الَّتي تَنْمو في مِنْطَقَةِ سَكَنِكَ. اكْتُبْ تَقْريرًا عَنْ أَشْجارِ تِلْكَ المِنْطَقَةِ، وَاذْكُرِ النَّوْعَ الأَكْثَرَ وَفْرَةً فيها. ضَمِّنْ تَقْريرَكَ رُسومًا لِأَوْراقِ بَعْضٍ مِنْ تِلْكَ الأَشْجارِ.

الدَّرْسُ ٣

ما هِيَ الْبيئاتُ الْمائِيَّةُ؟

في هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ ...


تَبْحَثُ
حَوْلَ بيئَةِ مِياهٍ عَذْبَةٍ.


تَتَعَلَّمُ
نَوْعَيْنِ مِنَ الْبيئاتِ الْمائِيَّةِ.


تَرْبُطُ الْعُلومَ
بالرِّياضِيّاتِ وَالدِّراساتِ الاجْتِماعِيَّةِ.


ابْحَثْ

اصْنَعْ بيئَةَ مِياهٍ عَذْبَةٍ

هَدَفُ النَّشاطِ أَنْتَ تَعْرِفُ أَنَّ هُناكَ أَنْواعًا كثيرةً مِنَ النَّباتاتِ وَالْحَيَواناتِ تَعيشُ في بِرَكِ الْماءِ وَالْبُحَيْراتِ. الْبِرَكُ وَالْبُحَيْراتُ بيئَتانِ لِلْمِياهِ الْعَذْبَةِ. في هَذا النَّشاطِ سَوْفَ **تَصْنَعُ نَموذَجًا** يُمَثِّلُ بيئَةً لِمِياهٍ عَذْبَةٍ.

الْمَوادُّ

- حَوْضُ أَسْماكٍ أَوْ وِعاءٌ بِلاسْتيكِيٌّ شَفّافٌ كَبيرٌ
- وَرَقَةٌ
- نَباتاتٌ تَعيشُ في الْمِياهِ الْعَذْبَةِ
- صُخورٌ
- أَسْماكٌ
- رَمْلٌ
- مِياهٌ عَذْبَةٌ
- حَصًى

خُطُواتُ النَّشاطِ

١ افْرِشْ قاعَ الْحَوْضِ بِطَبَقَةٍ مِنَ الْحَصى. أَضِفْ طَبَقَةً مِنَ الرَّمْلِ فَوْقَ الْحَصى.



في بيئَةِ المِياهِ المالِحَةِ، يَعيشُ الدُّلْفينُ وَيَسْبَحُ وَيَلْهو.


الصّورَةُ أ


الصّورَةُ ب

٢ ضَعِ الْحَوْضَ في مكانٍ مُشْمِسٍ قَليلاً. وَضَعْ قِطْعَةَ الْوَرَقِ فَوْقَ الرَّمْلِ. أَضِفِ الْماءَ بِرِفْقٍ إِلى الْحَوضِ. تَأَكَّدْ مِنْ صَبِّ الْماءِ فَوْقَ الْوَرَقَةِ كَيْ يَبْقى الرَّمْلُ في مكانِهِ. (الصّورَةُ أ)

٣ أَخْرِجِ الْوَرَقَةَ. اغْرِسِ النَّباتاتِ وَضَعِ الصُّخورَ في الْحَوْضِ. دَعِ الْحَوْضَ أُسْبوعًا تَقْريبًا لِيَسْتَقِرَّ. وَبَعْدَ أُسْبوعٍ أَضِفِ الأَسْماكَ إِلى الْحَوْضِ. (الصّورَةُ ب)

٤ **لاحِظْ** بيئَةَ الْمِياهِ الْعَذْبَةِ هَذِهِ، وَاعْتَنِ بِها.

اسْتَنْتِجْ

١. ما بَعْضُ الأَشْياءِ الَّتي **لاحَظْتَها** في بيئَةِ الْمِياهِ الْعَذْبَةِ الَّتي صَنَعْتَها؟

٢. لِماذا في رَأْيِكَ انْتَظَرْتَ قَبْلَ أَنْ تُضيفَ الأَسْماكَ إِلى الْحَوضِ؟

٣. **كَيْفَ يَعْمَلُ الْعُلَماءُ** يَصْنَعُ العُلَماءُ في الْغالِبِ **نَموذَجًا** لِبيئَةٍ، كَيْ **يُلاحِظوهُ** في الْمُخْتَبَرِ. كَيْفَ ساعَدَكَ صُنْعُ النَّموذَجِ عَلى مُلاحَظَةِ بيئَةِ الْمِياهِ الْعَذْبَةِ؟ بِمَ يَخْتَلِفُ النَّموذَجُ الَّذي صَنَعْتَهُ عَنِ الْبِرْكَةِ الْحَقيقِيَّةِ؟

مَهاراتُ عَمَلِيّاتِ الْعِلْمِ

مِنَ الصَّعْبِ أَنْ **تُلاحِظَ** جَميعَ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ الَّتي تَعيشُ في بِرْكَةٍ أَوْ بُحَيْرَةٍ مِنَ الْمِياهِ الْعَذْبَةِ. يُمْكِنُكَ التَّعَلُّمُ عَنِ الْبِرْكَةِ أَوِ الْبُحَيْرَةِ **بِصُنْعِ نَموذَجٍ** يُمَثِّلُ بيئَةً لِلْمِياهِ الْعَذْبَةِ.



تَعَلَّمْ

الْبِيئاتُ الْمائِيَّةُ

أَنْواعُ الْبيئاتِ الْمائِيَّةِ

تُغَطّي الْمِياهُ تقريبًا ٧٥٪ من سَطْحِ الأَرْضِ. مُعْظَمُ هَذِهِ الْمِياهِ توجَدُ في الْبِحارِ وَالْمُحيطاتِ. تَحْتَوي الْبِحارُ وَالْمُحيطاتُ عَلى **مِياهٍ مالِحَةٍ**، أَيْ مِياهٍ فيها كَمِّيّاتٌ كَبيرَةٌ مِنَ الْمِلْحِ. لذا تُسَمّى البِحارُ وَالمُحيطاتُ بيئاتِ مِياهٍ مالِحَةٍ.

في النَّشاطِ السّابِقِ، صَنَعْتَ نَموذجًا لِبيئَةِ مِياهٍ عَذْبَةٍ. **الْمِياهُ الْعَذْبَةُ** هِيَ مِياهٌ تَحْتَوي عَلى كَمِّيَّةٍ قَليلَةٍ جِدًّا مِنَ الْمِلْحِ. الأَنْهُرُ وَالْبِرَكُ وَمُعْظَمُ الْبُحَيْراتِ هِيَ بيئاتُ مِياهٍ عَذْبَةٍ.

✓ اذْكُرْ نَوْعَيْنِ مِنَ الْبيئاتِ الْمائِيَّةِ.

تَعَرَّفْ

- إلى بيئاتِ الْمِياهِ الْعَذْبَةِ وَالْمِياهِ المالِحَةِ
- إلى النَّباتاتِ وَالْحَيَواناتِ الَّتي تَعيشُ في الْبيئاتِ الْمائِيَّةِ

الْمُفْرَداتُ

الْمِياهُ الْمالِحَةُ

الْمِياهُ الْعَذْبَةُ



تُبَيِّنُ الأَجْزاءُ الزَّرْقاءُ في هَذِهِ الْخَريطَةِ الْبيئاتِ الْمائِيَّةَ الرَّئيسَةَ في الْعالَمِ. ◄

بيئاتُ الْمِياهِ الْمالِحَةِ

تَخْتَلِفُ الْمِياهُ الْمالِحَةُ باختلافِ الأماكِنِ. كَما تَخْتَلِفُ كَمِّيَّةُ الْمِلْحِ في مِياهِ الْمُحيطِ نَفْسِهِ مِنْ مَوْقِعٍ إلى آخَرَ. فَمِياهُ الأَمْطارِ مَثَلاً تَجْعَلُ مِياهَ سَطْحِ الْمُحيطِ أَقَلَّ مُلوحَةً. كَذَلِكَ تَكونُ الْمِياهُ أَقَلَّ مُلوحَةً قُرْبَ السَّواحِلِ، حَيْثُ تَصُبُّ أَنْهارُ الْمِياهِ الْعَذْبَةِ. لَكِنَّ مُلوحَةَ المِياهِ في أَيِّ مَكانٍ مِنَ الْمُحيطِ أَكْبَرُ مِمّا هِيَ في الْمِياهِ الْعَذْبَةِ.

كَما تَكونُ مِياهُ المُحيطِ السَّطْحِيَّةُ أَوِ الْقَريبَةُ مِنَ الشَّواطِئِ أَدْفَأَ مِنْ مِياهِ الْمُحيطِ الْعَميقَةِ، لأَنَّ الشَّمْسَ تُدَفِّئُ الْمِياهَ في هَذِهِ الْمَناطِقِ.

✓ لِماذا تَكونُ مِياهُ الْمُحيطِ قَليلَةَ الْمُلوحَةِ قُرْبَ السَّواحِلِ؟

الْبَرْنُقالاتُ حَيَوانَاتٌ صَغيرَةٌ تَعيشُ حَياتَها مُتَعَلِّقَةً بِالصُّخورِ وَأَشْياءَ أُخْرى. ▼

أَنْواعٌ مُخْتَلِفَةٌ مِنَ الْحَيَواناتِ وَالنَّباتاتِ تَعيشُ في الْمِياهِ الدّافِئَةِ وَالْقَليلَةِ الْعُمْقِ. ▼

◄ تَعيشُ بَعْضُ شَقائِقِ الْبَحْرِ في الْمِياهِ الدّافِئَةِ وَالْقَليلَةِ الْعُمْقِ.

بيئاتُ الْمُحيطِ

تُعَدُّ الْمُحيطاتُ أَكْبَرَ الْبيئاتِ عَلى الأَرْضِ. لذا تَعيشُ فيها نَباتاتٌ وحيَواناتٌ كثيرَةٌ. جَميعُ هَذِهِ الْكائناتِ الْحيَّةِ تكيَّفَتْ مَعَ الْعَيْشِ في الْمِياهِ الْمالِحَةِ.

لا تَتَشابَهُ أَجْزاءُ الْمُحيطِ بَعْضُها مَع بَعْضٍ. فَمُلوحَةُ الْمِياهِ تَخْتَلِفُ مِنْ مكانٍ إلى آخَرَ. وَالْمِياهُ قَدْ تَكونُ قليلَةَ الْعُمْقِ في أَماكِنَ، ويَصِلُها ضَوْءُ الشَّمْسِ، وعَميقَةً في أَماكِنَ أخرى، ولا يَصِلُها ضَوْءُ الشَّمْسِ. كَما أنَّ دَرجَةَ الْحَرارَةِ تَتَغَيَّرُ أَيْضًا مِنْ مكانٍ إلى آخَرَ. جَميعُ هَذِهِ الاخْتِلافاتِ، تُؤَثِّرُ في أَنْواعِ الْكائناتِ الْحَيَّةِ الَّتي تَعيشُ في مَناطِقَ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ الْمُحيطِ.

✓ بِماذا تَشْتَرِكُ حَيَواناتُ الْمُحيطِ وَنَباتاتُهُ؟

نافِذَةٌ عَلى الْمَوْضوعِ

مَناطِقُ الْمُحيطِ

يُمْكِنُ تَقْسيمُ الْمُحيطِ إلى مَناطِقَ. تُحَدَّدُ كُلُّ مِنْطَقَةٍ بِحَسَبِ ما تَحْصُلُ عَلَيْهِ مِنْ ضَوْءِ الشَّمْسِ. الْمَناطِقُ الَّتي تَحْصُلُ على مُعْظَمِ ضَوْءِ الشَّمْسِ تَكونُ دَرجَةُ حَرارَتِها مُرْتَفِعَةً، وَتَضُمُّ غالِبيَّةَ الْحَياةِ النَّباتيَّةِ وَالْحَيَوانيَّةِ. أَمّا الْمَناطِقُ الَّتي تَحْصُلُ عَلى الْقَليلِ مِنْ ضَوْءِ الشَّمْسِ، فَتَكونُ مُظْلِمَةً وَلا يَعيشُ فيها إلا الْقَليلُ مِنَ الْحَيَواناتِ وَالْقَليلُ الْقَليلُ مِنَ النَّباتاتِ، وَتَكونُ مِياهُها بارِدَةً جِدًّا.



تَنْمو غابَةُ الطَّحالِبِ هَذِهِ في الْمِياهِ الْقَليلَةِ الْعُمْقِ. وَهِيَ تُؤَمِّنُ الْغِذاءَ وَالْمَأْوى لأَنْواعٍ كَثيرَةٍ مِنَ الأَسْماكِ وَحَيَواناتِ الْمُحيطِ الأُخْرى.

تَعيشُ هَذِهِ الأَسْماكُ الاِسْتِوائِيَّةُ في الْمِياهِ الدّافِئَةِ.

في الْمِياهِ الْقَليلَةِ الْعُمْقِ، قُرْبَ الشَّواطِىءِ يَصِلُ ضَوْءُ الشَّمْسِ إلى قاعِ الْمُحيطِ. يُساعِدُ ضَوْءُ الشَّمْسِ عَلى نُمُوِّ الكَثيرِ مِنَ النَّباتاتِ في هذهِ الْمِنْطَقَةِ. وَتَعيشُ في هَذِهِ الْمِنْطَقَةِ أيضًا الْحَيَواناتُ الَّتي تَتَغَذّى عَلى تِلْكَ النَّباتاتِ.

بَعيدًا عَنِ الشَّواطِىءِ، لا يَصِلُ ضَوْءُ الشَّمْسِ إلى قاعِ الْمُحيطِ. تَطْفو النَّباتاتُ في هذِهِ الْمِنْطَقَةِ مِنَ الْمُحيطِ قُرْبَ السَّطْحِ، حَيْثُ تَتَعَرَّضُ لِضَوْءِ الشَّمْسِ. وَكَثيرٌ مِنَ الْحَيَواناتِ الَّتي تَسْبَحُ تَصْعَدُ إلى السَّطْحِ لِتتغذّى على هَذِهِ النَّباتاتِ. وتَتَغَذّى باقي الْحَيَواناتِ عَلى الْحَيَواناتِ الآكِلَةِ لِلنَّباتاتِ.

لا يَصِلُ ضَوْءُ الشَّمْسِ إلى قاعِ الْمُحيطاتِ الْعَميقَةِ. وَيوجَدُ في هذِهِ الْمِنْطَقَةِ مِنَ الْمُحيطِ القَليلُ جِدًّا مِنَ النَّباتاتِ، وتَكونُ المِياهُ فيها شَديدَةَ الْبُرودَةِ. ولِقِلَّةِ النَّباتاتِ، لا يَعيشُ في مِياهِ الْمُحيطِ الْعَميقَةِ إلاَّ الْقَليلُ الْقَليلُ مِنَ الْحَيَواناتِ.



تَعيشُ سَمَكَةُ الصَّنّارَةِ هذِهِ في الْمَناطِقِ الْعَميقَةِ مِنَ الْمُحيطِ.

بيئاتُ الْمِياهِ الْعَذْبَةِ

بيئاتُ الْمِياهِ الْعَذْبَةِ ليْسَتْ مُتَشابِهَةً. وَأَبْرَزُ أَنْواعِها الأَنْهُرُ وَالْيَنابيعُ وَالْبُحيْراتُ وَالْبِرَكُ.

نَباتاتٌ وَحيَواناتٌ كَثيرَةٌ تَعيشُ في الأَنْهُرِ أَوْ حَوْلَها. تَجْري مِياهُ الأَنْهُرِ بِسُرْعَةٍ أَوْ بِبُطْءٍ. وَتَخْتَلِفُ أَنْواعُ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ الَّتي تَعيشُ في الأَنْهُرِ بِاخْتِلافِ سُرْعَةِ جَرَيانِ الْمِياهِ.

مِياهُ الْبُحَيْراتِ وَالْبِرَكِ الأَصْغَرِ مِنْها راكِدَةٌ. وَكَما في الْمُحيطاتِ، تَعيشُ مُعْظَمُ النَّباتاتِ وَالْحَيَواناتِ في الْبُحَيْراتِ وَالْبِرَكِ، في الْمِياهِ الْقَليلَةِ الْعُمْقِ التي يَصِلُ إِلَيْها ضَوْءُ الشَّمْسِ.

✓ **اذْكُرْ نَوْعَيْنِ مِنْ بيئاتِ الْمِياهِ الْعَذْبَةِ.**



▲ السُّلَحْفاةُ حَيَوانٌ شائِعٌ على ضِفافِ الْبِرَكِ وَالأَنْهُرِ وَالْبُحَيْراتِ.

الْبَلَشونُ مِنَ الطُّيورِ الْمُخَوَّضَةِ الَّتي تَعيشُ قَريبَةً مِنَ الْمِياهِ الْعَذْبَةِ، كَالْبُحَيْراتِ. ▼



تَلْتَصِقُ يَرَقَةُ ذُبابَةِ مايو بِصَخْرَةٍ أَوْ نَباتٍ لِئَلاّ تَجْرِفَها الْمِياهُ السَّريعَةُ. ▼



سَمَكُ السِّلَّوْرِ يَعيشُ في قاعِ الْبُحَيْرَةِ. ▼



مُلَخَّصٌ

تَحْتَوي الْبيئاتُ الْمائِيَّةُ عَلى مِياهٍ عَذْبَةٍ أَوْ مِياهٍ مالِحَةٍ. الْمُحيطُ بيئَةٌ لِلْمِياهِ الْمالِحَةِ. أَمّا الأَنْهُرُ وَالْجَداوِلُ وَالْبُحَيْراتُ وَالْبِرَكُ، فَهْيَ بيئاتٌ لِلْمِياهِ الْعَذْبَةِ. تَعيشُ أَنْواعٌ مُخْتَلِفَةٌ مِنَ النَّباتاتِ وَالْحَيَواناتِ في الْبيئاتِ الْمائِيَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ.

مُراجَعَةٌ

١. اذْكُرْ بيئَتَيْنِ مائِيَّتَيْنِ. اذْكُرِ اخْتِلافَيْنِ بَيْنَهُما.

٢. أَيْنَ تَعيشُ مُعْظَمُ الْحَيَواناتِ في الْبِرْكَةِ؟

٣. أَيُّ مِنْطَقَةٍ مِنَ الْمُحيطِ تَتَلَقّى أَقَلَّ كَمِّيَّةٍ مِنْ ضَوْءِ الشَّمْسِ؟

٤. ماذا يَحِلُّ بِالنَّباتاتِ وَالْحَيَواناتِ في بيئَةِ مِياهٍ مالِحَةٍ، إذا تَعَرَّضَتْ لِفَيَضانِ مِياهٍ عَذْبَةٍ؟ اشْرَحْ جَوابَكَ.

٥. **اسْتِعْدادٌ لِلاِخْتِبارِ** أَيٌّ مِنَ الْبيئاتِ الآتِيَةِ لَيْسَتْ بيئَةَ مِياهٍ عَذْبَةٍ؟

أ النَّهْرُ
ب الْبُحَيْرَةُ
ج الْبِرْكَةُ
د الْمُحيطُ



رَوابِطُ



رابِطُ رِياضِيّاتٍ

أَنْجِزْ رَسْمًا بَيانِيًّا

اسْتَخْدِمِ الْحاسوبَ لإِنْجازِ رَسْمٍ بَيانِيٍّ بِشَكْلِ أَعْمِدَةٍ لأَعْماقِ الْمِياهِ الآتِيَةِ: نَهْرٌ مِتْرٌ واحِدٌ؛ بُحَيْرَةٌ ٦ أَمْتارٍ؛ مُحيطٌ ١٢٢ مِتْرًا. كَمْ يَزيدُ عُمْقُ الْمُحيطِ عَلى عُمْقِ الْبُحَيْرَةِ؟



رابِطُ دِراساتٍ اجْتِماعِيَّةٍ

البيئاتُ المائِيَّةُ العَذْبَةُ في إِقْليمِ كورْدُسْتانَ

تَعَرَّفْ إِلى ثَلاثِ بيئاتِ مِياهٍ عَذْبَةٍ في إِقْليمِ كورْدُسْتانَ. وَتَعَرَّفْ إِلى صِفاتِ كُلٍّ مِنْها كَالمِساحَةِ وَالعُمْقِ. وَتَعَرَّفْ إِلى بَعْضِ أَنْواعِ الحَيَواناتِ وَالنَّباتاتِ التي تَعيشُ فيها. وَقَدِّمْ كُلَّ ذلِكَ في تَقْريرٍ إِلى زُمَلائِكَ.



مُراجَعَةُ الْمُفْرَداتِ

اسْتَخْدِمِ الْمُفْرَداتِ الْوارِدَةَ أدْناهُ لإِكْمالِ الْجُمَلِ من ١ إلى ٧. رَقْمُ الصَّفْحَةِ الْمُسَجَّلُ بَيْنَ ( ) يَدُلُّكَ على مكانِ وُرودِ الْمَعْلوماتِ، الَّتي قَدْ تَحْتاجُ إلَيْها، في الْفَصْلِ.

الْبيئَة (٤٢) **أشْجار دائِمَة الْخُضْرَة (٥٠)**
الصَّحْراء (٤٢) **المِياه المالِحَة (٥٦)**
خَطّ الثَّلج الدائم (٤٨) **المِياه العَذْبَة (٥٦)**
الأشْجار النَّفْضِيَّة (٥٠)

١. البيئَةُ الْجافَّةُ جِدًّا هِيَ ____________.

٢. ____________ تَبْقى عَلَيها الأوْراقُ طَوالَ العامِ.

٣. ____________ هِيَ كُلُّ ما يُحيطُ بِالْكائِنِ الْحَيِّ.

٤. مِياهُ الْمُحيطِ ____________.

٥. يَبْقى الثَّلْجُ طَوالَ العامِ في الجِبالِ فَوْقَ ____________.

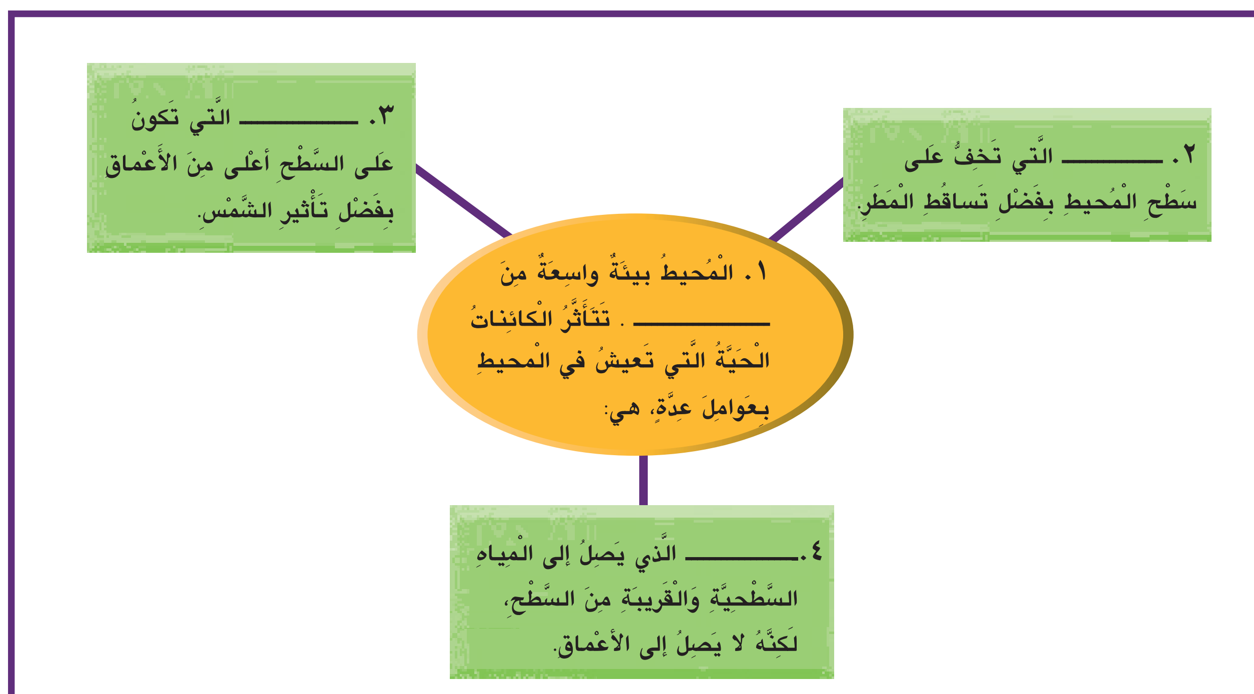
٦. الأَنْهُرُ وَمُعْظَمُ الْبُحيراتِ بيئاتُ ____________.

٧. الأشْجارُ الَّتي تَفْقِدُ كُلَّ أوْراقِها في فَصْلِ الخَريفِ، هِيَ ____________.

رَبْطُ الْمَفاهيم

اكْتُبِ الْكَلِماتِ الْوارِدَةَ أَدْناهُ في الْمَكانِ الْمُناسِبِ عَلى خَريطَةِ الْمَفاهيمِ.

ضَوْء الشَّمْس   الْمِياه الْمالِحَة   كَمِّيَّة الْمِلْح   دَرَجَة الْحَرارَة



التَّحَقُّقُ مِنَ الْفَهْمِ

حَوِّطْ حَرْفَ الاِخْتِيارِ المُناسِبِ.

١. يَتَساقَطُ المطَرُ عَلى الصَّحْراءِ ________

أ سَنويًّا

ب مَرَّةً كُلَّ خَمْسِ سَنَوات

ج بِكَمِّيَّةٍ كَبيرَةٍ

د بِكَمِّيَّةٍ قَليلَةٍ جِدًّا

٢. ما نَوْعا الْبيئاتِ الْمائِيَّةِ؟

أ عَذْبَةٌ، مالِحَةٌ　　ج حارَّةٌ، جافَّةٌ

ب حارَّةٌ، بارِدَةٌ　　د مُضاءَةٌ، مُظْلِمَةٌ

٣. تَعيشُ نَباتاتُ البيئاتِ المائِيَّةِ ________.

أ في كُلِّ الأَعْماقِ

ب في المَناطِقِ المُظْلِمَةِ

ج في المَناطِقِ المُضاءَةِ

د عَلى السَّطْحِ فَقَطْ

٤. تَنْشَطُ مُعْظَمُ حَيَواناتِ الصَّحْراءِ في ________.

أ النَّهارِ　　ج الصَّيْفِ

ب اللَّيْلِ　　د كُلِّ أَوْقاتِ الْيَوْمِ

٥. أَيْنَ تَنْمو الغابَةُ التي تَتَحَمَّلُ البَرْدَ الشَّديدَ في البيئَةِ الجَبَلِيَّةِ؟ ________

أ في المَناطِقِ المُرْتَفِعَةِ

ب في المَناطِقِ المُتَوَسِّطَةِ

ج في المَناطِقِ المُنْخَفِضَةِ

د في الأَسْفَلِ

أَجِبْ عَنِ السُّؤالَيْنِ الآتِيَيْنِ.

٦. مَتى تَسْقُطُ أَوْراقُ الأَشْجارِ النَّفْضِيَّةِ؟ لِماذا؟

٧. ما الَّذي تُعاني مِنْهُ الكائِناتُ الحَيَّةُ الَّتي تَعيشُ في الصَّحْراءِ، ولا تُعاني مِنْهُ الكائِناتُ الحَيَّةُ الَّتي تَعيشُ في البُحَيْراتِ؟

مُراجَعَةُ مَهاراتِ عَمَلِيّاتِ الْعِلْمِ

في الدَّرْسَيْنِ ١ و ٣ **صَنَعْتَ نَموذَجَيْنِ** لِبيئَتَيِ الصَّحْراءِ وَالْبِرْكَةِ. كَيْفَ ساعَدَتْكَ هَذِهِ الطَّريقَةُ على التَّعَرُّفِ إلى خَصائِصِ الْبيئَتَيْنِ؟

تَقْويمُ الأَداءِ

ارْسُمْ مُخَطَّطًا لِمُحيطٍ

اعْمَلْ مَعَ زَميلَيْنِ أَوْ ثَلاثَةٍ. ارْسُمْ على وَرَقَةٍ كَبيرَةٍ بيئَةَ الْمُحيطِ. بَيِّنْ مَناطِقَ الْمُحيطِ وَعَلِّمْها. ثُمَّ ارْسُمْ نَوْعَيْنِ مِنَ الْحَيَواناتِ الَّتي تَعيشُ في كُلِّ مِنْطَقَةٍ.



الفَصْلُ ٣

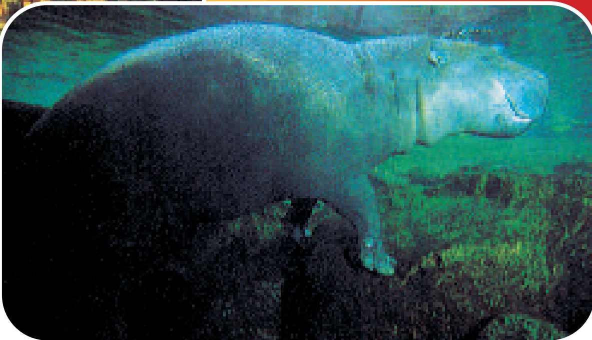
المُفْرَدات

تتَفاعَلُ
المُنْتِجُ
المُسْتَهْلِكُ
آكِلَةُ النَّباتِ
آكِلَةُ اللُّحومِ
آكِلَةُ النَّباتِ وَاللُّحومِ
المُحَلِّلُ
السِّلْسِلَةُ الغِذائِيَّةُ
هَرَمُ الطّاقَةِ

الكائِناتُ الحَيَّةُ يَعْتَمِدُ بَعْضُها عَلى بَعْضٍ

أَنْتَ، كَغيْرِكَ مِنَ الكائِناتِ الحَيَّةِ، تَعْتَمِدُ عَلى النَّباتاتِ وَالحيَوانات في بيئَتِكَ لِتَلْبِيَةِ حاجاتِكَ. أَنْتَ تَأْكُلُ مُنْتَجاتِ النَّباتاتِ وَالحيَوانات. تَسْتَخْدِمُ مَفْروشاتٍ مَصْنوعَةً مِنَ الخَشَبِ، وتَرْتَدي مَلابِسَ مَصْنوعَةً مِنْ أَلْيافِ النَّباتِ. تَعْتَمِدُ النَّباتاتُ وَالحَيَواناتُ بَعْضُها عَلى بَعْضٍ في تَلْبِيَةِ حاجاتِها.

مَعْلومَةٌ سَريعَةٌ



يَعيشُ فَرَسُ البَحْرِ في أَنْهُرِ إِفْريقْيا الوُسْطى. وَيَتَغَذّى عَلى الأَعْشابِ وَنَباتاتٍ مائِيَّةٍ أُخْرى. الفَضَلاتُ الَّتي يَطْرَحُها غَنِيَّةٌ بِالمَوادِّ المُغَذِّيَةِ الَّتي تُساعِدُ النَّباتاتِ عَلى النُّمُوِّ.

مَعْلومَةٌ سَريعَةٌ

تَعيشُ الكائِناتُ الحَيَّةُ في مَناطِقَ مِنَ العالَمِ أَكْثَرَ مِنْ مَناطِقَ أُخْرى. وإذا أَرَدْتَ أَنْ تَعْرِفَ كَمْ مِنَ الكائِناتِ الحَيَّةِ يَعيشُ في مِنْطَقَةٍ، فَقارِنْ كَمِّيَّةَ النَّباتاتِ الَّتي تَعيشُ فيها مَعَ تِلْكَ الَّتي تَعيشُ في مَناطِقَ أُخْرى.

مَوادُّ نباتِيَّةٌ في بيئاتٍ مُخْتَلِفَةٍ

المِنْطَقَةُ	المادَّةُ النَّباتِيَّةُ في المِتْرِ المُرَبَّعِ
الغابَةُ المَطيرَةُ	٢٠٠٠ غْرامٍ
الأَراضي العُشْبِيَّةُ	٨٠٠ غْرامٍ
الصَّحْراءُ	٨٠ غْرامًا

الدَّرْسُ ١

كَيْفَ تَحْصُلُ الكائِناتُ الحَيَّةُ عَلى الغِذاءِ؟

في هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ ...

تَبْحَثُ
كَيْفَ تَسْتَخْدِمُ الحَيَوانات أَسْنانَها لِتَحْصُلَ على الغِذاءِ.

تَتَعَلَّمُ
كَيْفَ تَحْصُلُ الكائِناتُ الحَيَّةُ عَلى الغِذاءِ.

تَرْبِطُ العُلومَ
بِالرِّياضياتِ وَالصِّحَّةِ.



ابْحَثْ

أَسْنانُ الحَيَوانـاتِ

هَدَفُ النَّشاطِ اقْضِمْ تُفّاحَةً. أَيَّ أَسْنانٍ تَسْتَخْدِمُ؟ أَيَّ أَسْنانٍ تَسْتَخْدِمُ لِكَيْ تَمْضَغَ التُّفّاحَةَ؟ في هَذا النَّشاطِ سَوْفَ **تُلاحِظُ** أَشْكالَ الأَسْنانِ لَدى حَيَواناتٍ مُخْتَلِفَةٍ.

الْمَوادُّ

- بِطاقاتُ فَهْرَسَةٍ
- كُتُبٌ عَنِ الحَيَواناتِ

خُطُواتُ النَّشاطِ

١ **لاحِظْ** صُوَرَ الحَيَواناتِ. انْظُرْ بِإِمْعانٍ إِلى شَكْلِ أَسْنانِ كُلِّ حَيَوانٍ فيها.

٢ اسْتَخْدِمْ بِطاقَةَ فَهْرَسَةٍ لِكُلِّ حَيَوانٍ. **سَجِّلْ** عَلى البِطاقَةِ اسْمَ الحَيَوانِ، وَارْسُمْ شَكْلَ أَسْنانِهِ.


▼ القِرْشُ


▼ القِطُّ الوَحْشِيُّ


► تَحْصُلُ الحَيَواناتُ المَنْزِلِيَّةُ عَلى غِذائِها بِوَساطَةِ الإِنْسانِ، فيما تَبْحَثُ الحَيَواناتُ البَرِّيَّةُ عَنْ غِذائِها بِنَفْسِها.

٣ حضِّرْ مَعَ زَميلِكَ قائِمَةً بِالكَلِماتِ الَّتي تَصِفُ شَكْلَ الأَسْنانِ. **سَجِّلْ** هَذِهِ الكَلِماتِ عَلى بِطاقاتِ الفَهْرَسَةِ إِلى جانِبِ الرُّسومِ المُناسِبَةِ (الصّورَةُ أ).

٤ فَكِّرْ في الأَشْياءِ الَّتي يَتَغَذّى عَلَيْها كُلُّ حَيَوانٍ. اسْتَعِنْ بِالكُتُبِ الخاصَّةِ بِالحَيَواناتِ، إِذا اقْتَضى الأَمْرُ. اكْتُبْ عَلى ظَهْرِ البِطاقَةِ قائِمَةً بِالأَشْياءِ الَّتي يَتَغَذّى عَلَيْها كُلُّ حَيَوانٍ.



الصّورَةُ أ

اسْتَنْتِجْ

١. أَيُّ الحَيَواناتِ تَسْتَخْدِمُ أَسْنانَها لاصْطِيادِ حَيَواناتٍ أُخْرى؟ وَأَيُّ الحَيَواناتِ تَسْتَخْدِمُ أَسْنانَها لأَكْلِ النَّباتاتِ؟ اشْرَحْ ذَلِكَ.

٢. تَسْتَخْدِمُ بَعْضُ الحَيَواناتِ أَسْنانَها لِلْقِيامِ بِأَشْياءَ أُخْرى. **لاحِظْ** أَسْنانَ القُنْدُسِ. كَيْفَ تُساعِدُهُ أَسْنانُهُ هَذِهِ عَلى تَقْطيعِ الأَشْجارِ لِبِناءِ مَسْكَنِهِ؟

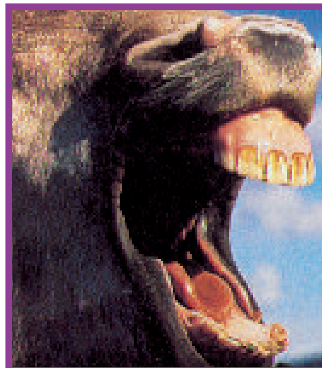
٣. **كَيْفَ يَعْمَلُ العُلَماءُ** يَتَعَلَّمُ العُلَماءُ **بِالمُلاحَظَةِ**. يَتَعَلَّمونَ كَيْفَ تَسْتَخْدِمُ الحَيَواناتُ أَسْنانَها، حينَ يُراقِبونَ كَيْفَ تَأْكُلُ وَماذا تَأْكُلُ. مِنْ خِلالِ ما لاحَظْتَهُ في هَذا النَّشاطِ، عَلى ماذا **تَسْتَدِلُّ** حَوْلَ شَكْلِ أَسْنانِ الحَيَواناتِ؟

مَهاراتُ عَمَلِيّاتِ العِلْمِ

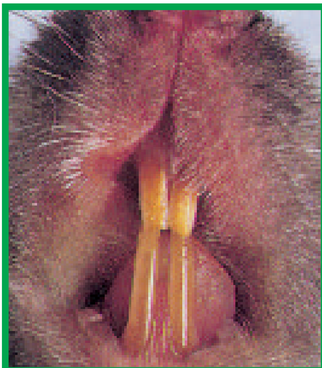
المُلاحَظَةُ تَخْتَلِفُ عَنِ الاسْتِدْلالِ. فَعِنْدَما **تُلاحِظُ** تَسْتَخْدِمُ حَواسَّكَ. عِنْدَما **تَسْتَدِلُّ** تُكَوِّنُ رَأْيًا بِاسْتِخْدامِ مُلاحَظاتِكَ.



ذِئْبٌ



حِصانٌ



قُنْدُسٌ



تَعَلَّمْ

الكائِناتُ الحَيَّةُ وَالغِذاءُ

تَعَرَّفْ

- كَيْفَ تَحْصُلُ الكائناتُ الحَيَّةُ على الغِذاءِ
- كَيْفَ تَتَفاعَلُ النَّباتاتُ وَالحَيَواناتُ مَعَ البيئَةِ

الْمُفْرَداتُ

تَتَفاعَلُ
المُنْتِجُ
المُسْتَهْلِكُ
آكِلَةُ النَّباتِ
آكِلَةُ اللُّحومِ
آكِلَةُ النَّباتِ وَاللُّحومِ
المُحَلِّلُ

إنْتاجُ الغِذاءِ وَالحُصولُ عَلَيْهِ

تَعَلَّمْتَ في النَّشاطِ السّابِقِ أَنَّ شَكْلَ أَسْنانِ الحَيَواناتِ يَتَناسَبُ مَعَ الغِذاءِ الَّذي تَتَناوَلُهُ. لَكِنْ لَيْسَ لِجَميعِ الكائِناتِ الحَيَّةِ أَسْنانٌ. فَبَعْضُ الكائِناتِ الحَيَّةِ الأُخْرى، تَحْصُلُ على غِذائِها بِطَريقَةٍ أُخْرى. فَمَثَلاً، يَسْتَخْدِمُ الطّائِرُ مِنْقارَهُ لِتَناوُلِ الغِذاءِ، وَتُنْتِجُ النَّباتاتُ غِذاءَها بِنَفْسِها.

النَّباتاتُ وَالحَيَواناتُ **تَتَفاعَلُ** مَعَ البيئَةِ لِتَحْصُلَ على حاجاتِها. تَتَفاعَلُ النَّباتاتُ مَعَ ضَوْءِ الشَّمْسِ وَالهَواءِ وَالماءِ لِتُنْتِجَ الغِذاءَ. وَتَتَفاعَلُ الحَيَواناتُ مَعَ النَّباتاتِ أَوْ مَعَ الحَيَواناتِ الأُخْرى لِكَيْ تَحْصُلَ على غِذائِها.

✓ **لِماذا تَتَفاعَلُ النَّباتاتُ وَالحَيَواناتُ مَعَ البيئَةِ؟**



يَسْتَخْدِمُ نَباتُ الفَراوْلَةِ هَذا طاقَةَ الشَّمْسِ لإِنْتاجِ غِذائِهِ.



يُزَوِّدُ نَباتُ الفَراوْلَةِ هَذا السِّنْجابَ بِما يَحْتاجُ إِلَيْهِ مِنَ الطّاقَةِ لِيَعيشَ.



حينَ تَصْطادُ الأَفْعى السِّنْجابَ وَتَلْتَهِمُهُ، تَتَزَوَّدُ مِنْهُ بِالطّاقَةِ.

المُنْتِجاتُ

النَّباتاتُ مُنْتِجاتٌ. **المُنْتِجُ** هُوَ الكائِنُ الحَيُّ الَّذي يُنْتِجُ غِذاءَهُ بِنَفْسِهِ. يَسْتَخْدِمُ المُنْتِجُ الغِذاءَ لِيَعيشَ وَيَنْمو.

تُنْتِجُ النَّباتاتُ غِذاءً يَفوقُ حاجَتَها. تُخَزِّنُ النَّباتاتُ هذا الغِذاءَ الفائِضَ في الجُذورِ وَالأَوْراقِ وَالبُذورِ وَالثِّمارِ. يَأْكُلُ الإِنْسانُ وَالحَيَواناتُ الغِذاءَ المَخْزونَ.

✓ **ما هُوَ المُنْتِجُ؟**

المُسْتَهْلِكاتُ

لا تَسْتَطيعُ الحَيَواناتُ أَنْ تُنْتِجَ غِذاءَها بِنَفْسِها. الحَيَوانُ هُوَ مُسْتَهْلِكٌ. **المُسْتَهْلِكُ** هُوَ الكائِنُ الحَيُّ الَّذي يَتَغَذّى عَلى غَيْرِهِ مِنَ الكائِناتِ الحَيَّةِ.

بَعْضُ الحَيَواناتِ تَتَغَذَّى عَلى النَّباتاتِ فَقَطْ، وَتُسَمّى **آكِلَةَ النَّباتِ**. الخِرافُ وَالماعِزُ، مَثَلاً، آكِلَةُ نَباتٍ.



▲ هذِهِ الأَغْذِيَةُ مَصْدَرُها نَباتاتٌ. النَّباتاتُ مُنْتِجاتٌ تُنْتِجُ غِذاءَها بِنَفْسِها. في ما بَعْدُ، تَأْكُلُ الحَيَواناتُ النَّباتاتِ.



▲ بَقَرَةٌ تَأْكُلُ الأَعْشابَ.



▲ الخَروفُ مُسْتَهْلِكٌ يَأْكُلُ النَّباتاتِ.

تَأْكُلُ بَعْضُ الحَيَوانَاتِ حَيَوانَاتٍ أُخْرى تَصْطادُها بِنَفْسِها. تُسَمّى هَذِهِ الحَيَوانَاتُ **آكِلَةَ اللُّحوم**. هذهِ الحَيَوانَاتُ لَدَيْها أَجْزاءٌ في جِسْمِها تُساعِدُها عَلى الإمْساكِ بِغِذائِها وَالْتِهامِه. فَالصَّقْرُ، مَثَلاً، لَدَيْهِ مَخالِبُ قَوِيَّةٌ وَمِنْقارٌ حادٌّ.

تُسَمّى بَعْضُ الحَيَوانَاتِ **آكِلَةَ النَّباتِ وَاللُّحوم**، لأَنَّها تَتَغَذّى عَلى النَّباتاتِ وَالحَيَوانَاتِ مَعًا. السُّلَحْفاةُ مَثَلاً، تَأْكُلُ التّوتَ، وَتَأْكُلُ الحَشَراتِ.

✓ **ما هُوَ المُسْتَهْلِكُ؟**

المُحَلِّلاتُ

المُحَلِّلُ كائِنٌ حَيٌّ يُفَتِّتُ المَوادَّ المَيْتَةَ وَفَضَلاتِ الكائِناتِ الحَيَّةِ لِيَحْصُلَ عَلى غِذائِه. تُساعِدُ المُحَلِّلاتُ في تَنْظيفِ البيئَةِ. الفُطْرُ وَديدانُ الأَرْضِ والبَكْتيرْيا أَنْواعٌ مِنَ المُحَلِّلاتِ.

✓ **ما هِيَ المُحَلِّلاتُ؟**



يَصْطادُ هَذا الصَّقْرُ حَيَواناتٍ صَغيرَةً لِيَتَغَذّى عَلَيْها. ▼



مُعْظَمُ أَنْواعِ البَكْتيرْيا مِنَ المُحَلِّلاتِ. ◄



الفُطْرُ النّامي عَلى ساقِ الشَّجَرَةِ هَذِهِ مِنَ المُحَلِّلاتِ. يَسْتَخْدِمُ الفُطْرُ ساقَ الشَّجَرَةِ كَغِذاءٍ. ▼

مُلَخَّصٌ

النَّباتاتُ وَالحَيَواناتُ تَتَفاعَلُ. إنَّها تَعْتَمِدُ عَلى بيئَتِها. كَما يَعْتَمِدُ بَعْضُها عَلى بَعْضٍ لِلْحُصولِ على ما تَحْتاجُ إِلَيْهِ مِنْ غِذاءٍ. النَّباتاتُ مُنْتِجاتٌ. وَالحَيَواناتُ مُسْتَهلِكاتٌ. تَحْصُلُ المُحَلِّلاتُ عَلى غِذائِها مِنْ تَفْتيتِ الفَضَلاتِ أَوِ المَوادِّ المَيْتَةِ.

مُراجَعَةٌ

١. كَيْفَ تَحْصُلُ المُنتِجاتُ عَلى غِذائِها؟

٢. كَيْفَ تَحْصُلُ المُسْتَهْلِكاتُ عَلى غِذائِها؟

٣. عَدِّدْ مَجْموعاتِ المُسْتَهْلِكاتِ الثَّلاثَ.

٤. كَيْفَ تُساعِدُ المُحَلِّلاتُ عَلى بَقاءِ البيئَةِ نَظيفَةً؟

٥. **اسْتِعْدادٌ لِلاخْتِبارِ** أَيٌّ مِنَ الكائِناتِ الحَيَّةِ الآتِيَةِ لَيْسَ مُسْتَهْلِكًا؟

أ الطّائِرُ

ب الشَّجَرَةُ

ج السِّنْجابُ

د الخَروفُ



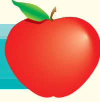
رَوابِطُ



رابِطُ رِياضِيّاتٍ

حُلَّ المَسْأَلَةَ

قامَ بَعْضُ العُلَماءِ بِدِراسَةِ ٩ غِزْلانٍ عَلى جَزيرَةٍ. فَوَجَدوا أَنَّ كُلَّ غَزالٍ يَأْكُلُ خِلالَ الصَّيْفِ ٢٥ شُجَيْرَةَ توتٍ أَسْوَدَ. كَمْ يَنْبَغي أَنْ يَكونَ عَدَدُ شُجَيراتِ التّوتِ في الجَزيرَةِ عَلى الأَقَلِّ؟



رابِطُ صِحَّةٍ

أَسْنانٌ

فَكِّرْ كَيْفَ تَسْتَخْدِمُ أَسْنانَكَ أَثْناءَ تَناوُلِ الطَّعامِ. أَيُّها تَقْطَعُ؟ وَأَيُّها تَطْحَنُ أَو تُجَزِّىءُ؟ بِماذا تَخْتَلِفُ الأَسْنانُ؟

الدَّرْسُ ٢

ما هِيَ السَّلاسِلُ الغِذائِيَّةُ؟

في هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ ...

تَبْحَثُ
نَموذَجَ سِلْسِلَةٍ غِذائِيَّةٍ.

تَتَعَلَّمُ
عَنِ السَّلاسِلِ الغِذائِيَّةِ، وَعَنْ هَرَمِ الطّاقَةِ.

تَرْبِطُ العُلومَ
بِالرِّياضِيّاتِ وَالفُنونِ الجَميلَةِ.



اصْنَعْ نَموذَجًا لِسِلْسِلَةٍ غِذائِيَّةٍ

هَدَفُ النَّشاطِ أَنْتَ تَحْصُلُ عَلى الطّاقَةِ مِنَ الغِذاءِ الَّذي تَتَناوَلُهُ. وَتَحْصُلُ الكائِناتُ الحَيَّةُ كُلُّها عَلى الطّاقَةِ مِنَ الغِذاءِ الَّذي تَتَناوَلُهُ. في هَذا النَّشاطِ، سَوْفَ **تَصْنَعُ نَموذَجًا** يُظْهِرُ كَيْفَ تَتَفاعَلُ الكائِناتُ الحَيَّةُ، لِكَيْ تَحْصُلَ عَلى طاقَتِها مِنَ الغِذاءِ.

الْمَوادُّ

- بِطاقاتُ فَهْرَسَةٍ
- ٤ خُيوطٍ
- قَلَمُ تَخْطيطٍ
- شَريطٌ لاصِقٌ

خُطُواتُ النَّشاطِ

١ رَقِّمْ بِطاقاتِ الفَهْرَسَةِ مِنْ ١ إلى ٥، عِنْدَ الزَّاوِيَةِ اليُمْنى السُّفْلِيَّةِ.

٢ ارْسُمْ أَعْشابًا على البِطاقَةِ ١، وَاكْتُبْ كَلِمَةَ «أَعْشابٌ». ارْسُمْ صَرْصارَ اللَّيْلِ عَلى البِطاقَةِ ٢، وَاكْتُبِ اسْمَهُ. ارْسُمْ ضِفْدِعًا عَلى البِطاقَةِ ٣، وَاكْتُبِ اسْمَهُ. ارْسُمْ أَفْعى عَلى البِطاقَةِ ٤، وَاكْتُبِ اسْمَها. ارْسُمْ صَقْرًا عَلى البِطاقَةِ ٥، وَاكْتُبِ اسْمَهُ (الصّورَةُ أ).



بوفين (Puffin)
يَأْكُلُ هَذا الطّائِرُ البَحْرِيُّ أَنْواعًا مُخْتَلِفَةً مِنْ حَيَوانات البَحْرِ. بِإِمْكانِهِ أَنْ يُمْسِكَ بِمِنْقارِهِ عَشْرَ سَمَكاتٍ صَغيرةٍ دُفْعَةً واحِدَةً.



الصّورَةُ أ



الصّورَةُ ب

٣ رَتِّبِ البِطاقاتِ عَلى خَطٍّ واحِدٍ، بِحَيْثُ تَكونُ البِطاقَةُ ١ هِيَ الأُولى وَالبِطاقَةُ ٥ هِيَ الأَخيرَةَ. اسْتَخْدِمِ الخُيوطَ وَالشَّريطَ اللّاصِقَ لِلْوَصْلِ بَيْنَ البِطاقاتِ (الصّورَةُ ب).

٤ افْرِدِ البِطاقاتِ المَوْصولَةَ عَلى الطّاوِلَةِ. تُشَكِّلُ البِطاقاتُ نَموذَجًا، يُسَمّى السِّلْسِلَةَ الغِذائِيَّةَ.

٥ ناقِشْ مَعَ زَميلِكَ كَيْفَ يَتَمَكَّنُ كُلُّ كائِنٍ حَيٍّ في السِّلْسِلَةِ الغِذائِيَّةِ مِنَ الحُصولِ عَلى غِذائِهِ. حَدِّدْ في نَموذَجِكَ الكائِناتِ الحَيَّةَ الَّتي تُمَثِّلُ المُنْتِجاتِ. ثُمَّ حَدِّدِ الكائِناتِ الحَيَّةَ الَّتي تُمَثِّلُ المُسْتَهْلِكاتِ.

اسْتَنْتِجْ

١. أَيُّ الكائِناتِ الحَيَّةِ في نَموذَجِكَ هُوَ الأَخيرُ في السِّلْسِلَةِ الغِذائِيَّةِ؟ لِماذا في رَأْيِكَ شَغَلَ هَذا المَكانَ؟

٢. في أَيِّ جُزْءٍ مِنَ السِّلْسِلَةِ الغِذائِيَّةِ يَقَعُ المُنْتِجُ؟ لِماذا في رَأْيِكَ شَغَلَ هَذا المَكانَ؟

٣. **كَيْفَ يَعْمَلُ العُلَماءُ** يَسْتَخْدِمُ العُلَماءُ النَّماذِجَ لِتُساعِدَهُمْ عَلى دِراسَةِ الأَشْياءِ المَوْجودَةِ في الطَّبيعَةِ. كَيْفَ يُساعِدُكَ اسْتِخْدامُ نَموذَجِ السِّلْسِلَةِ الغِذائِيَّةِ عَلى فَهْمِ الكائِناتِ الحَيَّةِ، وَالغِذاءِ الَّذي تَتَناوَلُهُ؟

مَهاراتُ عَمَلِيّاتِ العِلْمِ

مِنَ الصَّعْبِ **مُلاحَظَةُ** سِلْسِلَةٍ غِذائِيَّةٍ حَقيقِيَّةٍ. إِنَّ **اسْتِخْدامَ نَموذَجِ** السِّلْسِلَةِ الغِذائِيَّةِ يُساعِدُكَ عَلى تَعَلُّمِ السِّلْسِلَةِ الغِذائِيَّةِ الحَقيقِيَّةِ.



تَعَلَّمْ

الغِذاءُ وَالطّاقَةُ

تعَرَّفْ

- كَيْفَ تَحْصُلُ الكائناتُ الحيَّةُ عَلى الطّاقةِ
- كَيْفَ تَنْتَقِلُ الطّاقةُ عَبْرَ السِّلْسِلَةِ الغذائيَّةِ

الْمُفْرَداتُ

السِّلْسِلَةُ الغذائيَّةُ

هَرَمُ الطّاقةِ

السَّلاسِلُ الغِذائِيَّةُ

الكائناتُ الحيَّةُ كافَّةً تَحْتاجُ إلى طاقةٍ لِتَعيشَ. تَحْصُلُ المُنْتِجاتُ عَلى الطّاقَةِ مِنْ ضَوْءِ الشَّمْسِ. وَتُخَزِّنُها في الغِذاءِ الَّذي تُنْتِجُهُ. تَحْصُلُ المُسْتَهلِكاتُ عَلى الغِذاءِ وَالطاقةِ بِأَكْلِ كائناتٍ حيَّةٍ أُخْرى.

في النَّشاطِ السّابِقِ، تَبَيَّنَ لَكَ أَنَّ مَسارَ الغِذاءِ مِنْ كائنٍ حيٍّ إلى آخَرَ يُشَكِّلُ **سِلْسِلَةً غِذائِيَّةً**. تُبَيِّنُ السِّلْسِلَةُ الغذائيَّةُ كَيْفَ تَنْتَقِلُ الطّاقةُ في البيئَةِ. مَثَلاً: تَسْتَخْدِمُ الأَعْشابُ طاقَةَ ضَوْءِ الشَّمْسِ لِتُنْتِجَ غِذاءَها. وَصَرْصارُ اللَّيْلِ الَّذي يَتَغَذَّى عَلى الأَعْشابِ يَحْصُلُ عَلى الطّاقَةِ المَخْزونَةِ فيها. وَإذا أَكَلَ الضِّفْدِعُ الصَّرْصارَ، فَإِنَّهُ يَحْصُلُ عَلى الطّاقةِ المَخْزونَةِ فيهِ.

✓ ما هِيَ السِّلْسِلَةُ الغِذائِيَّةُ؟



تَأْكُلُ هَذِهِ السُّلَحْفاةُ بَزّاقًا يَتَغَذّى عَلى أَوْراقِ النَّباتاتِ. ◄

السِّلْسِلَةُ الغِذائِيَّةُ

النَّباتاتُ كافَّةً مُنْتِجاتٌ. تُنْتِجُ أَوْراقُها الغِذاءَ. تَخْزَنُ النَّباتاتُ فائِضَ الغِذاءِ الَّذي تُنْتِجُهُ، وَهُوَ يَحْتَوي عَلى طاقَةٍ.



البَزّاقَةُ مُسْتَهْلِكَةٌ تَأْكُلُ الأَوْراقَ. تَحْتَوي الأَوْراقُ عَلى طاقَةٍ مَخْزونَةٍ. وَتَحْصُلُ عَلَيْها البَزّاقَةُ عِنْدَما تَأْكُلُ أَوْراقَ النَّباتاتِ.



هٰذِهِ السُّلَحْفاةُ مُسْتَهْلِكَةٌ أَيْضًا. أَحَدُ أَغْذِيَتِها هُوَ البَزّاقُ. عِنْدَما تَأْكُلُ السُّلَحْفاةُ البَزّاقَ تَحْصُلُ مِنْهُ عَلى طاقَةٍ.



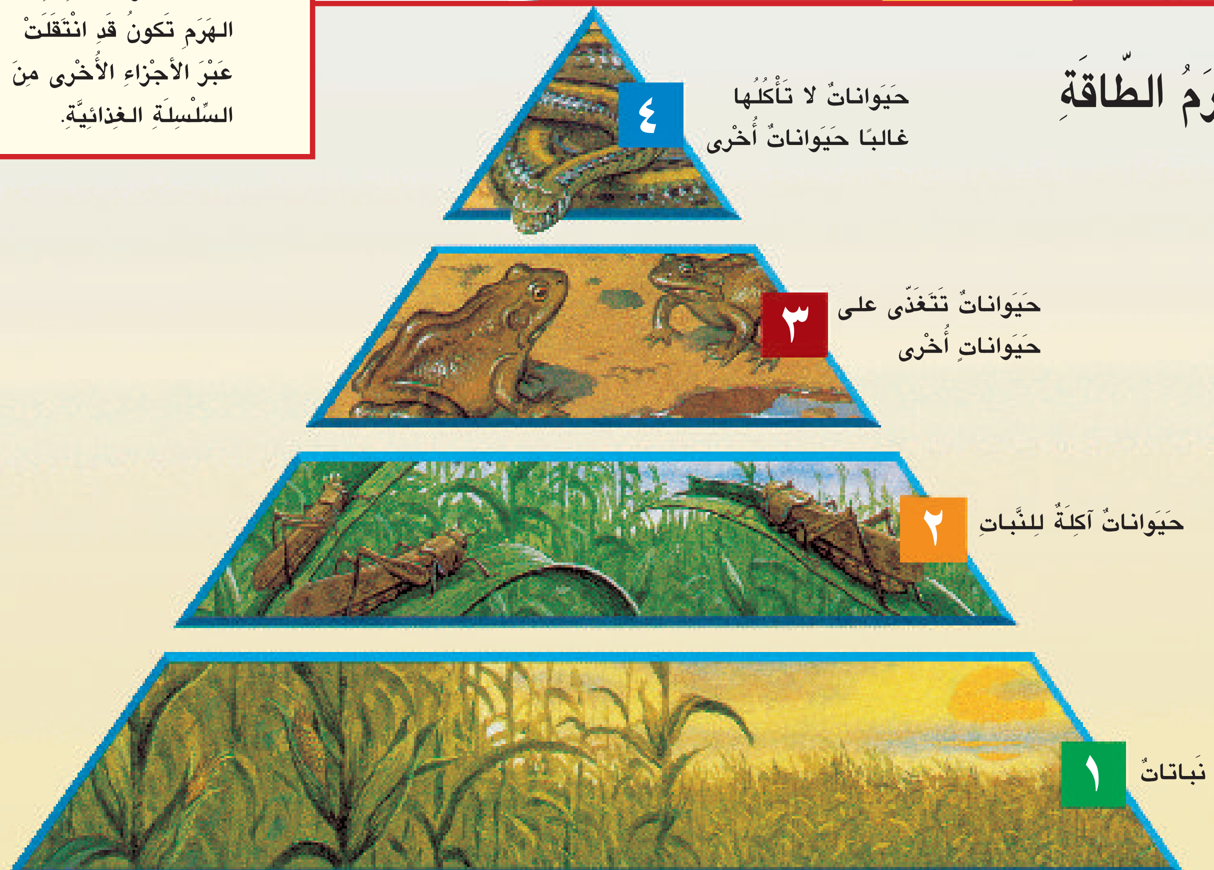
الطّاقَةُ مِنَ الغِذاءِ

الطّاقَةُ الَّتي تَسْتَهْلِكُها الكائِناتُ الحَيَّةُ في أَثْناءِ حَياتِها لا تَنْتَقِلُ عَبْرَ السِّلْسِلَةِ الغِذائِيَّةِ. يُظْهِرُ **هَرَمُ الطّاقَةِ** أَنَّ كَمِّيَّةَ الطّاقَةِ القابِلَةِ لِلاِسْتِخْدامِ في بيئَةٍ تَقِلُّ كُلَّما ارْتَفَعْنا في السِّلْسِلَةِ الغِذائِيَّةِ.

في أَيِّ هَرَمِ طاقَةٍ، يَفوقُ عَدَدُ المُنْتِجاتِ عَدَدَ أَيِّ نوعٍ مِنْ باقي الكائِناتِ الحَيَّةِ. مُعْظَمُ الطّاقَةِ مَوْجودَةٌ في النَّباتاتِ. الحَيَواناتُ آكِلَةُ النَّباتِ تُشَكِّلُ المُسْتَوى اللاحِقَ. أَمّا الأَجْزاءُ العُلْيا من الْهَرَمِ، فَتَتَكَوَّنُ مِنَ الحَيَواناتِ الَّتي تَتَغَذَّى عَلى الحَيَواناتِ الأُخرى. كُلَّما ارْتَفَعَ الحَيَوانُ في هَرَمِ الطّاقَةِ تَناقَصَتْ أَعْدادُهُ، وَذلِكَ بِسَبَبِ تَناقُصِ الطّاقَةِ المُتَوافِرَةِ لَهُ.

✓ ما هُوَ هَرَمُ الطّاقَةِ ؟

نافِذَةٌ عَلى المَوْضوعِ

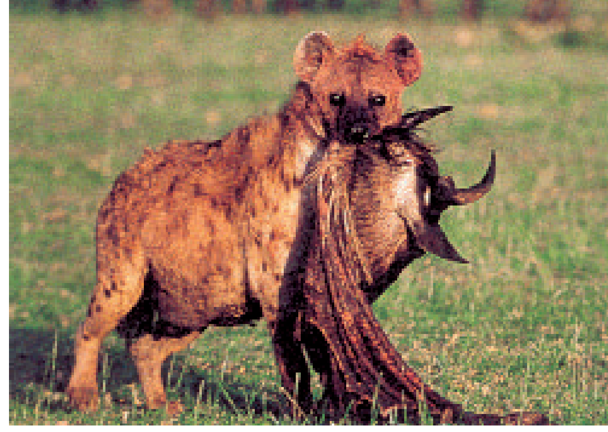


١ يَسْتَخْدِمُ النَّباتُ قسمًا مِنَ الطّاقَةِ، الَّتي يَحْصُلُ عَلَيْها مِنَ الشَّمْسِ، لِلنُّمُوِّ وَتَكْوينِ الثِّمارِ وَالبُذورِ. أَمّا الطّاقَةُ غَيْرُ المُسْتَخْدَمَةِ؛ فَتُخَزَّنُ.

٢ تُسَمّى الحَيَواناتُ الَّتي تَتَغَذَّى عَلى النَّباتاتِ مُسْتَهلِكاتٍ أَوَّلِيَّةً. تُخَزِّنُ الحَيَواناتُ الطّاقَةَ، الَّتي لا تَسْتَخْدِمُها، في جِسْمِها.

٣ تُسَمّى الحَيَواناتُ الَّتي تَتَغَذَّى عَلى حَيَواناتٍ أُخْرى مُسْتَهْلِكاتٍ ثانَوِيَّةً. يَنْتَقِلُ جُزْءٌ مِنَ الطّاقَةِ المُخَزَّنَةِ في المُسْتَهلِكاتِ الأَوَّلِيَّةِ إلى المُسْتَهلِكاتِ الثّانَوِيَّةِ.

٤ الطّاقَةُ التي تَحْصُلُ عَلَيْها حَيَواناتُ قِمَّةِ الهَرَمِ تَكونُ قَدِ انْتَقَلَتْ عَبْرَ الأَجْزاءِ الأُخْرى مِنَ السِّلْسِلَةِ الغِذائِيَّةِ.



▲ الضَّبُعُ حيَوانٌ قَمّامٌ، وَهوَ يَتَغَذّى عَلى الحيَوانات المَيْتَة.

مُلَخَّصٌ

تَحصُلُ الكائِناتُ الحَيَّةُ عَلى طاقَتِها مِنَ الغِذاءِ. لا تَسْتَطيعُ الحَيَواناتُ إِنْتاجَ غِذائِها، لِذَلِك تَتَغَذّى عَلى كائِناتٍ حَيَّةٍ أُخرى لِتَحْصُلَ عَلى الطّاقَةِ. السِّلْسِلَةُ الغِذائِيَّةُ هِيَ حَرَكَةُ انْتِقالِ الغِذاءِ في بيئَةٍ مِنْ كائِنٍ حَيٍّ إِلى كائِنٍ حَيٍّ آخَرَ. يُظْهِرُ هَرَمُ الطّاقَةِ أَنَّ كَمِّيَّةَ الطّاقَةِ، الَّتي يُمْكِنُ اسْتِخْدامُها في بيئَةٍ، تَقِلُّ لَدى الحَيَواناتِ كُلَّما تَوَجَّهْنا نَحْوَ أَعْلى الهَرَمِ.

مُراجَعَةٌ

١. كَيْفَ تَنْتَقِلُ الطّاقَةُ مِنْ مُنْتِجٍ إِلى مُسْتَهْلِكٍ آكِلٍ لِلُّحومِ؟

٢. ما الكائِناتُ الحَيَّةُ الَّتي تَشْغَلُ قِمَّةَ السِّلْسِلَةِ الغِذائِيَّةِ؟

٣. أَيْنَ تَقَعُ طاقَةُ الغِذاءِ الكُبْرى في هَرَمِ الطّاقَةِ؟

٤. ما مَصْدَرُ الطّاقَةِ كُلِّها عَلى الأَرْضِ؟

٥. **اسْتِعْدادٌ لِلاِخْتِبار** ما الَّذي يَنْتَقِلُ في السِّلْسِلَةِ الغِذائِيَّةِ مِنْ كائِنٍ حَيٍّ إِلى آخَرَ؟

أ المُنْتِجاتُ
ب ضَوْءُ الشَّمْسِ
ج الحَيَواناتُ
د الطّاقَةُ



رَوابِطُ



رابِطُ رِياضِيّاتٍ

عَدِّدْ أَجْزاءً

عَدِّدْ أَجْزاءَ سِلْسِلَةٍ غِذائِيَّةٍ واحِدَةٍ تَتَأَلَّفُ مِنْ مُنْتِجٍ، وَمُسْتَهْلِكٍ يَتَغَذّى عَلى النَّباتاتِ، وَمُسْتَهْلِكٍ يَتَغَذّى عَلى نَباتاتٍ وَحَيَواناتٍ، وَمُسْتَهْلِكٍ يَتَغَذّى عَلى حَيَواناتٍ فَقَطْ. ما عَدَدُ الكائِناتِ الحَيَّةِ في هَذِهِ السِّلْسِلَةِ؟ كَمْ كائِنًا مِنْها يَتَغَذّى عَلى النَّباتاتِ؟



رابِطُ فُنونٍ جَميلَةٍ

سَلاسِلُ غِذائِيَّةٌ

تَتَنَوَّعُ الوَجَباتُ الغِذائِيَّةُ الَّتي تَأْكُلُها عَلى الغَداءِ. فَقَدْ تَحْتَوي عَلى الخُبْزِ أَوْ الأَرُزِّ أَوْ لَحْمِ الدَّجاجِ أَوِ الخُضَرِ أَوْ لَحْمِ الخَروفِ أَوِ السَّمَكِ. ارْسُمْ ثَلاثَةَ سَلاسِلَ غِذائِيَّةٍ تَكونُ أَنْتَ جُزْءًا في كُلٍّ مِنْها.

مُراجَعَةُ الْمُفْرَداتِ

اسْتَخْدِمِ المُفْرداتِ الوارِدَةَ أَدْناهُ لإِكْمالِ الجُمَلِ من ١ إلى ٩. رَقْمُ الصَّفْحَةِ المُسَجَّلُ بَيْنَ ( ) يَدُلُّك على مكانِ وُرودِ المَعْلوماتِ، الَّتي قَدْ تَحْتاجُ إِلَيْها، في الفَصْلِ.

تَتَفاعَلُ (٦٨)
المُنْتِج (٦٩)
المُسْتَهْلِك (٦٩)
آكِلَةَ النَّباتِ (٦٩)
آكِلَةَ اللُّحومِ (٧٠)
آكِلَةَ النَّباتِ وَاللُّحومِ (٧٠)
المُحَلِّل (٧٠)
السِّلْسِلَةَ الغِذائِيَّةَ (٧٤)
هَرَم الطّاقَةِ (٧٦)

١. يَتَغَذَّى ______ عَلى فَضَلاتِ الكائِناتِ الحَيَّةِ الأُخْرى.

٢. يُسَمَّى مَسارُ انْتِقالِ الغِذاءِ في البيئَةِ ______.

٣. ______ يُنْتِجُ غِذاءَهُ بِنَفْسِهِ.

٤. يُسَمَّى الكائِنُ الحَيُّ الَّذي يَأْكُلُ كائِناتٍ حَيَّةً أُخْرى ______

٥. المُسْتَهْلِكاتُ الَّتي تَتَغَذَّى عَلى النَّباتاتِ وَالحَيَواناتِ مَعًا هِيَ ______

٦. ______ الكائِناتُ الحَيَّةُ بَعْضُها مَعَ بَعْضٍ، وَمَعَ الأَشْياءِ غَيْرِ الحَيَّةِ في بيئَةٍ ما.

٧. المُسْتَهْلِكاتُ الَّتي تَتَغَذَّى فَقَطْ عَلى النَّباتاتِ هِيَ ______

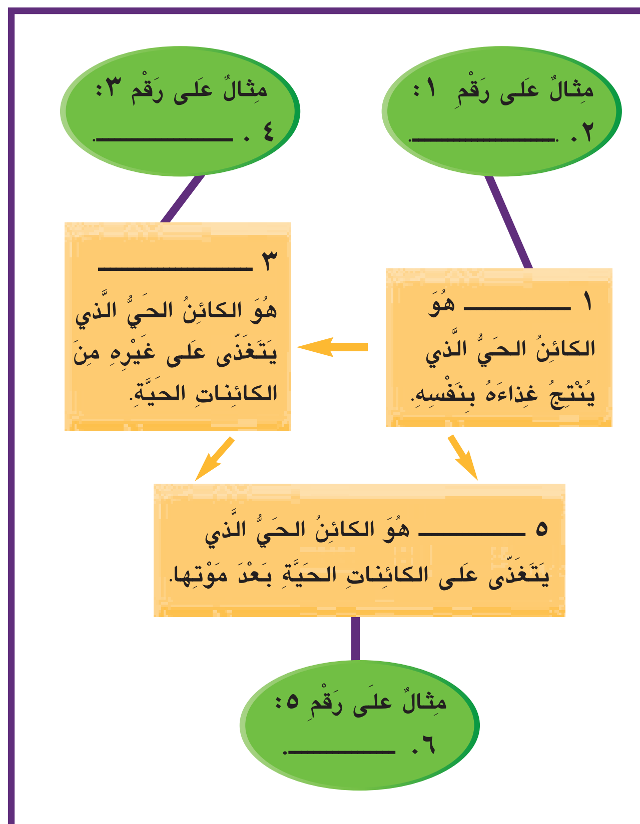
٨. يُسَمَّى النَّموذَجُ الَّذي يُمَثِّلُ مَسارَ الطّاقَةِ في السِّلْسِلَةِ الغذائِيَّةِ ______.

٩. المُسْتَهْلِكاتُ الَّتي تَتَغَذَّى عَلى الحَيَواناتِ فَقَطْ هِيَ ______

رَبْطُ المَفاهيمِ

اكْتُبِ الكَلِماتِ الوارِدَةَ أَدْناهُ في المَكانِ المُناسِبِ عَلى خَريطَةِ المَفاهيمِ.

المُسْتَهْلِكُ	**الحِصانُ**
المُحَلِّلُ	**الفُطْرُ**
الأَعْشابُ	**المُنْتِجُ**



التَّحقُّقُ مِنَ الْفَهْمِ

حوِّطِ الحَرْفَ الَّذي يدُلُّ على الاخْتِيارِ المُناسِبِ.

١. أيٌّ مِنَ الآتي **لَيْسَ** مُنْتِجًا؟

أ الشَّجرَةُ

ب الزَّهْرَةُ

ج الأعْشابُ

د الطَّيْرُ

٢. ما النَّموذَجُ الَّذي يُبيِّنُ كَيْفَ تَنْتَقِلُ الطّاقَةُ عَبْرَ السِّلْسِلَةِ الغِذائيَّةِ؟

أ المُحَلِّلُ

ب هَرَمُ الطّاقَةِ

ج البيئَةُ

د المُنْتِجُ

٣. كَيْفَ تَحصُلُ المُنْتِجاتُ على طاقَتِها؟

أ مِن الكائِناتِ الحيَّةِ الأُخْرى

ب مِن هَرَمِ الطّاقَةِ

ج مِن التُّرْبَةِ

د مِن الشَّمْسِ

أجِبْ عَنِ السُّؤالَيْنِ الآتِيَّيْنِ.

٤. اشْرَحْ كَيْفَ يَعْتَمِدُ الذئْبُ آكِلُ اللُّحومِ على النَّباتاتِ.

٥. ماذا يَتغَيَّرُ في السِّلْسِلَةِ الغِذائيَّةِ الآتيَةِ إذا نَقَصَ عَدَدُ الصُّقورِ، جَرَّاءَ الإفْراطِ في الصَّيْدِ عَنِ العَدَدِ الطَّبيعيِّ؟

حُبوبٌ ⟵ فَأْرٌ ⟵ صَقْرٌ

مُراجَعَةُ مَهاراتِ عَمَلِيّاتِ الْعِلْمِ

١. كَيْفَ تَسْتَخْدِمُ **المُلاحَظَةَ** لِتَتعَرَّفَ إلى ما تَأْكُلُهُ الشّاةُ؟ كَيْفَ **تَسْتَدِلُّ** عَلى ما تَأْكُلُهُ الشّاةُ؟

٢. اسْتَخْدِمْ ما تَعْرِفُهُ عَنِ **النَّماذِجِ** لِرَسْمِ سِلْسِلَةٍ غِذائيَّةٍ تَتَضَمَّنُ حُبوبًا، فَأْرَةً، أَفْعى، صَقْرًا.

تَقْويمُ الأَداءِ

ارْسُمْ سِلْسِلَةً غِذائيَّةً

اعْمَلْ مَعَ زَميلٍ لَكَ. اخْتَرْ حَيَوانًا مَأْلوفًا لَدَيْكَ. ارْسُمْ سِلْسِلَةً غِذائيَّةً تَتَضَمَّنُ هذا الحَيَوانَ. حَدِّدِ المُنْتِجَ والمُسْتَهْلِكَ في هذِهِ السِّلْسِلَةِ الغِذائيَّةِ.



أَنْشِطَةٌ لِلْبَيْتِ أَوْ لِلْمَدْرَسَةِ

دِراسَةُ الرِّيشِ

ما أَجْزاءُ الرِّيشِ؟

المَوادُّ

- نَوْعٌ أَوْ أَكْثَرُ مِنْ رِيشِ الطُّيورِ
- عَدَسَةُ يَدٍ مُكَبِّرَةٌ



الخُطُواتُ

١ تَفَحَّصِ الرِّيشَ. اسْتَخْدِمِ العَدَسَةَ المُكَبِّرَةَ لِمُلاحَظَةِ أَجْزائِهِ. سَجِّلْ ما تُلاحِظُهُ.

٢ تَلَمَّسِ الرِّيشَ وَأَنْتَ تَنْظُرُ إِلَيْهِ. سَجِّلْ ما تَشْعُرُ بِهِ.

اسْتَنْتِجْ

ناقِشْ ما تَعْرِفُهُ عَنِ الطُّيورِ. وَفَكِّرْ في الطَّرائِقِ الَّتي يُساعِدُ الرِّيشُ فيها العَصافيرَ عَلى الطَّيَرانِ.

السَّلاسِلُ الغِذائِيَّةُ

كَيْفَ تَحْصُلُ الحَيَواناتُ عَلى الغِذاءِ؟

المَوادُّ

- شاراتُ أَسْماءٍ لِحَيَواناتٍ مُخْتَلِفَةٍ
- أَقْلامُ تَخْطيطٍ
- أَكْياسٌ صَغيرَةٌ مِنَ النّايْلونِ

الخُطُواتُ

الْعَبْ هَذِهِ اللُّعْبَةَ مع عَشَرَةِ أَشْخاصٍ أَوْ أَكْثَرَ.

١ اطْلُبْ إِلى كُلِّ لاعِبٍ أَنْ يَضَعَ شارَةَ اسْمٍ مِثْلَ: جَرادَةٌ أَوْ أَفْعى أَو صَقْرٌ. انْثُرْ أَقْلامَ التَّخْطيطِ عَلى مِساحَةٍ كَبيرَةٍ. أَقْلامُ التَّخْطيطِ هِيَ الغِذاءُ.

٢ تَسْتَغْرِقُ كُلُّ دَوْرَةٍ في اللُّعْبَةِ ٣٠ ثانِيَةً. في الدَّوْرَةِ الأُولى يَلْعَبُ الجَرادُ فَقَط. فَيَجْمَعُ مِنْ أَقْلامِ التَّخْطيطِ ما يَسْتَطيعُ، وَيَضَعُها في كيسِ النّايْلونِ.

٣ في الدَّوْرَةِ التّالِيَةِ تَلْعَبُ الأَفاعي فَقَطْ.

٤ في الدَّوْرَةِ الأَخيرَةِ تَلْعَبُ الصُّقورُ فَقَطْ.

اسْتَنْتِجْ

أَيُّ الحَيَواناتِ لَدَيْها الكَمِّيَّةُ الكُبْرى مِنَ الغِذاءِ، بَعْدَ مُرورِ ثَلاثِ دَوْراتٍ؟ وَضِّحْ إِجابَتَكَ.



عُلومُ الأَرْضِ



الوَحْدَةُ الثّانِيَةُ

عُلومُ الأَرْضِ

مَشْــروعُ الوَحْدَةِ

شَكْلُ البِرْكَةِ وَالتَّبَخُّرُ

تُؤَدّي أَشِعَّةُ الشَّمْسِ الدّافِئَةُ إِلى تَبَخُّرِ الماءِ وَانْتِقالِهِ إِلى الهَواءِ. أَثْناءَ دِراسَةِ هَذِهِ الوَحْدَةِ يُمْكِنُكَ إِجْراءُ تَجْرِبَةٍ طَويلَةٍ، لِتَتَعَرَّفَ كَيْفَ يُؤَثِّرُ شَكْلُ البِرْكَةِ في انْتِقالِ الماءِ إِلى الهَواءِ. وَإِلَيْكَ هَذا السُّؤالَ لِتُفَكِّرَ فيهِ: هَلْ يَكونُ التَّبَخُّرُ أَسْرَعَ في بِرْكَةٍ عَميقَةٍ أَمْ في بِرْكَةٍ ضَحْلَةٍ؟ خَطِّطْ تَجْرِبَةً، وَنَفِّذْها للإِجابَةِ عَنْ هَذا السُّؤالِ وَأَسْئِلَةٍ أُخْرى تَخْطُرُ لَكَ عَنِ التَّبَخُّرِ.

الْفَصْلُ ١

المَعادِنُ وَالصُّخورُ

انْظُرْ إلى الصُّخورِ مِنْ حَوْلِكَ، تَجِدْ بَعْضَها على سَطحِ الأَرْضِ وَبَعْضَها الآخَرَ قَدِ اسْتُخْدِمَ لِتَشْييدِ المَنازِلِ وَالأَبْنيةِ التِّجاريَّة. بَعْضُ الصُّخورِ ذاتُ لَمَعانٍ، وَبَعْضُها الآخَرُ يحتَوي على قِطَعٍ مُخْتَلِفَةِ الألْوانِ.

الْمُفْرَداتُ

المَعْدِنُ
الصُّخورُ
القِشْرَةُ الأَرْضيَّةُ
الوِشاحُ
اللُّبُ
الصُّخورُ النّاريَّةُ
الصُّخورُ الرُّسوبيَّةُ
الصُّخورُ المُتَحَوِّلَةُ
دَوْرَةُ الصَّخْرِ

مَعْلومَةٌ سَريعَةٌ



إذا أصابَ البَرْقُ شاطِئًا رَمْليًّا، يُمْكِنُ لِنَوْعٍ جَديدٍ مِنَ الصُّخورِ أَنْ يَتَكَوَّنَ. تُؤَدّي الحرارَةُ النّاجِمَةُ عَنِ البَرْقِ إلى صَهْرِ الرَّمْلِ، وَتَحْويلِهِ إلى صُخورٍ زُجاجيَّةٍ.

مَعْلومَةٌ سَريعَةٌ

يمْكِنُ أَنْ تُدمِّرَ الحُمَمُ البُرْكانيَّةُ كُلَّ شَيْءٍ يَعْتَرِضُ طَريقَها. كَمْ تَبْلُغُ دَرَجَةُ حَرارَةِ الحُمَمِ البُركانيَّةِ؟ اللَّوْنُ الَّذي تَظْهَرُ بِهِ الحُمَمُ البُركانيَّةُ يُساعِدُكَ عَلى الإجابَةِ. فكُلَّما كانَ اللَّوْنُ ساطِعًا كانَتِ الحُمَمُ أَكْثَرَ حَرارَةً.



دَرَجَةُ حَرارَةِ الحُمَمِ البُركانيَّةِ

اللَّوْنُ	دَرَجَةٌ مِئَوِيَّةٌ
أَبْيَضُ مائِلٌ إلى الاصْفِرارِ	١٢٥٠
بُرْتُقالِيٌّ	١٠٧٥
أَحْمَرُ قانٍ	٩٠٠
أَحْمَرُ داكِنٌ	٧٢٥
أَحْمَرُ مائِلٌ إلى البُنِّيِّ	٥٧٥

الدَّرْسُ ١

ما المَعادِنُ وَالصُّخورُ؟

في هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ...



تَبْحَثُ

صَلادَةَ المَعادِنِ.



تَتَعَلَّمُ

عَنِ المَعادِنِ والصُّخورِ، وَطَبَقاتِ الأَرْضِ



تَرْبُطُ العلومَ

بالرِّياضيّاتِ وَالدِّراساتِ الاجْتِماعِيَّةِ



ابْحَثْ

فَحْصُ المَعادِنِ

هَدَفُ النَّشاطِ كَيْفَ يُميِّزُ العُلَماءُ بَيْنَ المَعادِنِ؟ يَقومُ العُلَماءُ بِفَحْصِ المَعادِنِ لِمَعْرِفَةِ خَصائِصِها. نَتَعَرَّفُ إلى الأَشْياءِ مِنْ خِلالِ مَعْرِفَةِ خَصائِصِها. في هَذا النَّشاطِ سَوفَ تَقومُ بِفَحْصِ سَبْعَةِ مَعادِنَ لِمَعْرِفَةِ خَصائِصِها مِنْ حَيْثُ الصَّلادَةُ، أَيْ مِقْدارُ مُقاوَمَتِها لِلْخَدْشِ. وَتَقومُ، بَعْدَئِذٍ، **بِتَرْتيبِ** المَعادِنِ **بِالتَّسَلْسُلِ** مِنَ الأَقَلِّ صَلادَةً إلى الأَكْثَرِ صَلادَةً.

المَوادُّ

- مَجْموعَةٌ مِنَ المَعادِنِ مُعَرَّفَةٌ مِنْ «أ» حَتّى «ن»

خُطُواتُ النَّشاطِ

١ المَعْدِنُ الأَكْثَرُ صَلادَةً يَخْدِشُ المَعْدِنَ الأَقَلَّ صَلادَةً. حاوِلْ أَنْ تَخْدِشَ بِالمَعدِنِ «أ» كُلَّ المَعادِنِ الأُخْرى. **سَجِّلْ** في الجَدْوَلِ المَعادِنَ الَّتي خَدَشْتَها بِالمَعْدِنِ «أ» (الصّورَةُ أ).

٢ المَعْدِنُ الأَقَلُّ صَلادَةً يُخْدَشُ بِالمَعْدِنِ الأَكْثَرِ صَلادَةً. حاوِلْ خَدْشَ المَعْدِنِ «أ» بِوَساطَةِ كُلٍّ مِنَ المَعادِنِ الأُخْرى. **سَجِّلْ** في الجَدْوَلِ المَعادِنَ الَّتي خَدَشَتِ المَعْدِنَ «أ».



الجيودُ (الجَوْزَةُ الصَّخْرِيَّةُ) صَخْرَةٌ كُرَوِيَّةٌ مُجَوَّفَةٌ تَحْتَوي عَلى بِلَّوْراتٍ مَعْدِنِيَّةٍ.

المَعدِنُ المُعَدُّ لِلفَحص	المَعادِنُ الَّتي يَخدِشُها	المَعادِنُ الَّتي تَخدِشُهُ
أ		
ب		
ج		
د		
هـ		
و		
ز		

٣ كَرِّرِ الخُطْوتَيْنِ ٢ و ٣ مع كُلِّ مَعْدِنٍ.

٤ بِالاسْتِنادِ إلى المَعْلوماتِ الوارِدَةِ في الجَدْوَلِ، **رَتِّبْ بِالتَّسَلْسُلِ** المَعادِنَ مِنَ الأقَلِّ صَلادَةً إلى الأكْثَرِ صَلادَةً. وَضَعْ لِكُلِّ مَعْدِنٍ رَقْمًا، بدءًا بِالرَّقْمِ ١ لِلمَعْدِنِ الأقَلِّ صَلادَةً.



الصّورَةُ أ

اسْتَنْتِجْ

١. أيُّ المَعادِنِ كانَ الأكْثَرَ صَلادَةً؟ وَأيُّها كانَ الأقَلَّ صَلادَةً؟ كَيْفَ عَرَفْتَ ذلِكَ؟

٢. كَيْفَ تَوصَّلْتَ أنْ **تُرَتِّبَ بِالتَّسَلْسُلِ** تِلْكَ المَعادِنَ ؟

٣. **كَيْفَ يَعْمَلُ العُلَماءُ** يَقومُ العُلَماءُ عادَةً **بِتَرْتيبِ** الأشْياءِ **بِالتَّسَلْسُلِ**. وَأنْتَ رَتَّبْتَ المَعادِنَ بِالتَّسَلْسُلِ مِنْ حَيْثُ صَلادَتِها. كَيْفَ ساهَمَ ذلِكَ في تَعَرُّفِكَ إلى كُلِّ مَعْدِنٍ مِنْها؟

مَهاراتُ عَمَليّاتِ العِلْمِ

في عَمَلِيَّةِ الفَحْصِ بِالخَدْشِ **تُلاحِظُ** النَّتائِجَ، وَ**تُسَجِّلُها** في جَدْوَلٍ. ثُمَّ تَسْتَخْدِمُ المَعْلوماتِ الوارِدَةَ في الجَدْوَلِ **لِتُرَتِّبَ** الأشْياءَ **بِالتَّسَلْسُلِ**.



تَعَلَّمْ

المَعادِنُ وَالصُّخورُ

تَعَرَّفْ

- ما المَعْادِنُ، وَكَيفَ تُسْتَخْدَمُ
- ما الصُّخورُ
- ما يوجَدُ تَحْتَ سَطحِ الأرْضِ

المُفْرَداتُ

المَعْدِنُ
الصُّخورُ
القِشْرةُ الأرْضيَّةُ
الوِشاحُ
اللُّبُّ

ما المَعادِنُ

إذا كانَ الجِسْمُ صُلْبًا، ومُتَكَوِّنًا في الطَّبيعَةِ، وَلَمْ يَكُنْ كائِنًا حيًّا، فَهْوَ **مَعْدِنٌ**. هُناكَ أنْواعٌ عِدَّةٌ مِنَ المَعادِنِ. وَلا يوجدُ مَعْدِنانِ مُتَشابِهانِ تَشابُهًا تامًّا. فَالذَّهَبُ بَرّاقٌ ، وَمِلْحُ الطَّعامِ فاتِحُ اللَّوْنِ، وَالماسُ أَكْثَرُ المَعادِنِ صَلادَةً، إلى دَرَجَةِ أَنَّهُ يَقْطَعُ الزُّجاجَ. وَالطَّبْشورُ قَليلُ الصَّلادَةِ يُمكِنُ أَنْ يُكْتَبَ بِهِ.

✓ عَدِّدْ ثَلاثَ خَصائِصَ لِلْمَعادِنِ.



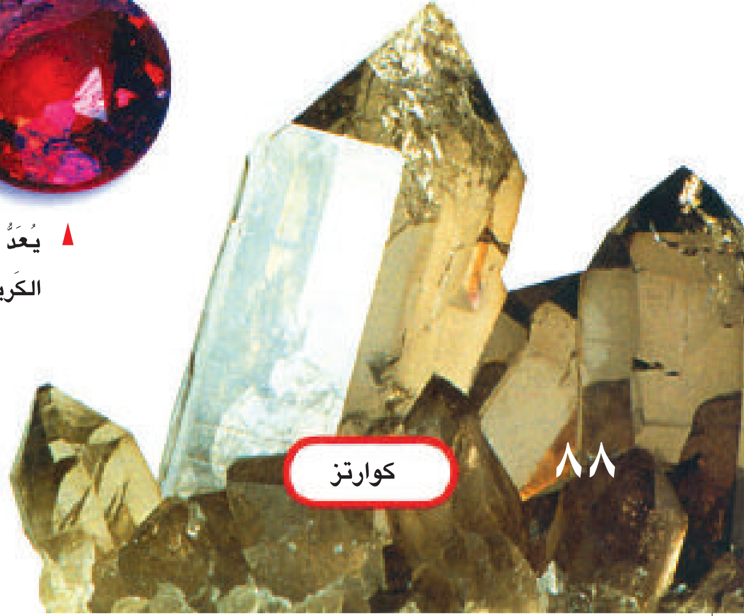
يُسْتَخْدَمُ المايْكا في صِناعَةِ مُسْتَحْضَراتِ التَّجْميلِ ومَعْجونِ الأسْنانِ.



يُعَدُّ الغارنيت أَحَدَ الأحْجارِ الكَريمَةِ القَديمَةِ.



أحَدُ أشْكالِ مَعْدِنِ الكَوارتِزِ البَنَفْسجِيِّ. وَهْوَ يُسْتَخْدَمُ في صِناعَةِ المُجَوْهَراتِ. كانَ سُكّانُ مِصْرَ القَديمَةِ يَعْتَقِدونَ أنَّ حَمْلَ هذا المَعْدِنِ يَحْمي مِنَ المَخاطِرِ.



يُسْتَخْدَمُ الكَوارتِزُ في صِناعَةِ الزُّجاجِ. وَهْوَ المَعْدِنُ الأساسِيُّ لِرِمالِ الشَّواطِئِ.

كَيْفَ تُسْتَخْدَمُ المَعادِنُ

أَنْتَ تَسْتَخْدِمُ المَعْدِنَ عِنْدَما تَضَعُ المِلْحَ في الطَّعامِ، أَوْ تَكْتُبُ بِقَلَمِ رَصاصٍ. فَالرَّصاصُ في القَلَمِ هُوَ مَعْدِنُ الغرافيت.

توجَدُ المَعادِنُ في أَشْياءَ كَثيرَةٍ حَوْلَكَ. الحَديدُ يُسْتَخْدَمُ في صُنْعِ الجُسورِ وَالأَبْنِيَةِ وَالسَّيّاراتِ. وَتُسْتَخْدَمُ مَعادِنُ، كَالذَّهَبِ وَالماسِ، في صُنْعِ الحُلِيِّ. وَيُسْتَخْدَمُ مَعْدَنُ الكوارْتِز في صُنْعِ الزُّجاجِ.

✓ **عَدِّدْ ثَلاثَ طَرائِقَ لاِسْتِخْدامِ المَعادِنِ.**



▲ الألومنيوم يُسْتَخْرَجُ مِنْ مَعْدِنِ البوكْسيت. يَدْخُلُ الألومنيومُ في صُنْعِ مُنْتَجاتٍ كَثيرَةٍ، كَالأَواني المَنْزِلِيَّةِ وَالطّائِراتِ.



▼ يُسْتَخْدَمُ مَعْدِنُ الغرافيت في صِناعَةِ أَقْلامِ الرَّصاصِ.



▲ إلى جانِبِ اسْتِخْدامِهِ في صِناعَةِ الحُلِيِّ وَالمُجَوْهَراتِ، يُسْتَخْدَمُ مَعْدِنُ الذَّهَبِ في سَكِّ قِطَعِ النُّقودِ القَيِّمَةِ. وَفي الصورَةِ أَعْلاه تَرى قِطَعَ نُقودٍ ذَهَبِيَّةً كورْدُسْتانِيَّةً قَديمَةً.

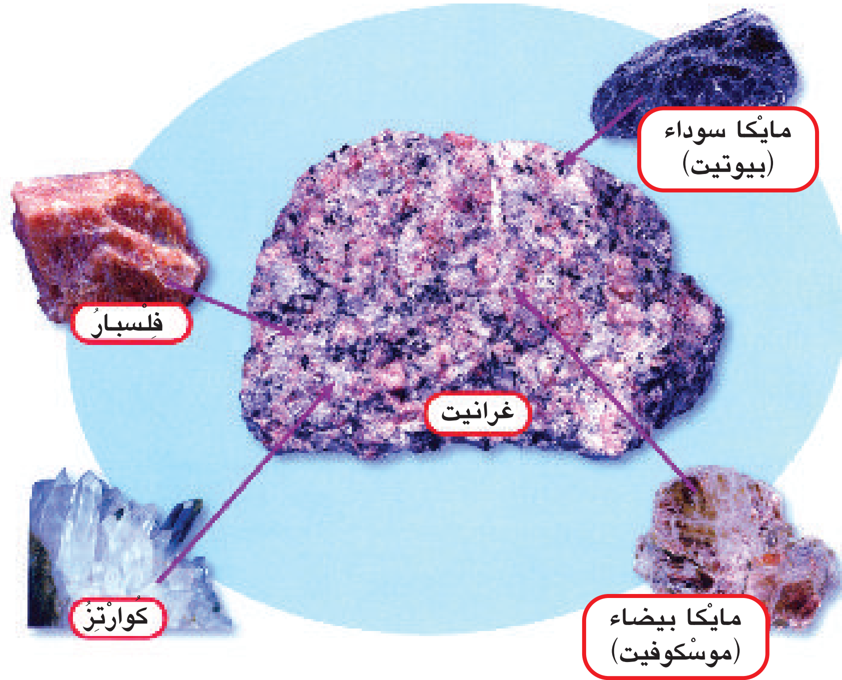
▼ إنَّ مِلْحَ الطَّعامِ عِبارَةٌ عَنْ بِلَوراتٍ صَغيرَةٍ مِنْ مَعْدِنِ الهاليت.



ما الصُّخورُ

يَتكوَّنُ سَطحُ الأرْضِ بِمُعْظَمِه مِنَ الصُّخورِ. و**الصُّخورُ** مُركَّبَةٌ مِنَ المَعادِنِ. بَعْضُها مُركَّبٌ مِنْ مَعْدِنٍ واحِدٍ. وبَعْضُها الآخَرُ مُركَّبٌ مِنْ مَعادِنَ عِدَّةٍ. فَصَخْرُ الغرانيتِ يَتكوَّنُ مِنْ عِدَّةِ مَعادِنَ في حينِ أنَّ الصَّخْرَ الرَّمْليَّ يَتكوَّنُ مِنْ حُبَيْباتٍ صَغيرَةٍ مِنْ مَعْدِنٍ واحِدٍ هُوَ الكُوارْتز.

✓ **مِمَّ تَتَألَّفُ الصُّخورُ؟**



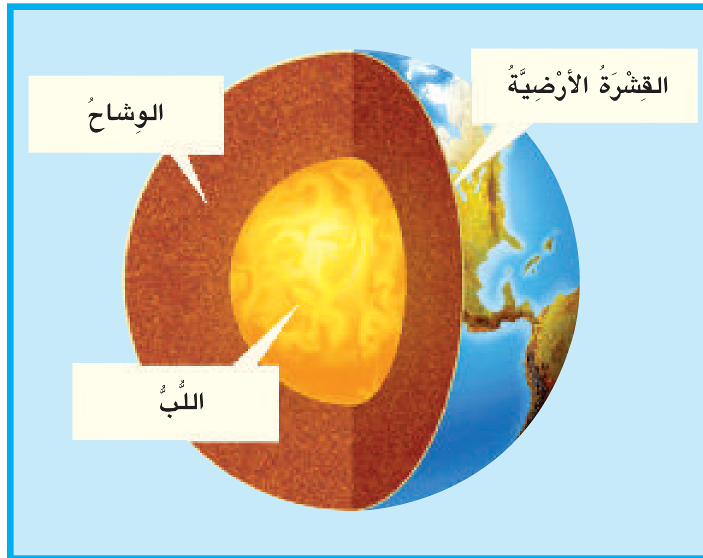
▲ يَتَألَّفُ الغرانيتُ مِنْ عِدَّةِ مَعادِنَ أَهَمُّها الفلْسبارُ وَالكُوارْتزُ والمايْكا بِنَوْعَيْها الأسْوَدِ (بيوتيت) والأبْيَضِ (موسْكوفيت).

طَبَقاتُ الأرْضِ

لَوْ كانَ بِإمكانِكَ قَطْعُ كَوْكَبِ الأرْضِ مِنَ المُنْتَصَفِ ومُلاحَظَةُ شَطرَيْهِ، لَرَأَيْتَ ثَلاثَ طَبَقاتٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ الصُّخورِ.

توجَدُ عِنْدَ سَطْحِ الأرْضِ طَبَقَةٌ خارِجيَّةٌ صُلْبَةٌ تُسَمّى **القِشْرَةَ الأرْضيَّةَ**. القِشْرَةُ الأرْضيَّةُ هِيَ القِسْمُ الَّذي تَعيشُ عَلَيْهِ ويُمْكِنُكَ أنْ تَراهُ.

تَحْتَ القِشْرَةِ الأرْضيَّةِ يَقَعُ **الوِشاحُ**، وَهُوَ الطَّبَقَةُ الوُسْطى مِنَ الأرْضِ. وَدَرَجَةُ حَرارَتِهِ مُرْتَفِعَةٌ مِمّا يُؤدّي إلى انْصِهارِ بَعْضِ صُخورِهِ. تَحْتَ الوِشاحِ وفي مَرْكَزِ الأرْضِ يَقَعُ **اللُّبُّ**، وَدَرَجَةُ حَرارَتِهِ مُرْتَفِعَةٌ أكْثَرُ مِنْ دَرَجَةِ حَرارَةِ الوِشاحِ بِكَثيرٍ.





▲ يَتَألَّفُ الصخرُ الرملي مِنْ حُبَيْبات صَغيرة مِنْ مَعْدَنِ الكوارتز.

مُلَخَّصٌ

المَعْدِنُ مادَّةٌ صُلْبَةٌ غَيْرُ حيَّةٍ مُتَكَوِّنَةٌ في الطَّبيعَة؛ وَلِلْمَعادِنِ اسْتِخْداماتٌ مُتَعَدِّدَةٌ. الصُّخورُ مُرَكَّبَةٌ مِن مَعْدِنٍ واحدٍ أوْ مَعادِنَ عِدَّةٍ. وَالأرْضُ مُكَوَّنَةٌ مِنْ ثَلاثِ طَبَقاتٍ.

مُراجَعَةٌ

١. ما المَعْدِنُ؟

٢. ما الصُّخورُ؟

٣. صِفْ طَبَقاتِ الأرْض.

٤. فيمَ يَخْتَلِفُ وِشاحُ الأرْضِ عَنِ القِشْرَةِ الأرْضِيَّةِ؟

تَفْكيرٌ ناقِدٌ

٥. اسْتِعْدادٌ لِلاخْتِبارِ أَيٌّ مِنْ هَذِهِ المَعادِنِ هُوَ الأكْثَرُ صَلادَةً؟

أ الكُوارْتِزُ
ب الماسُ
ج الغرانيتُ
د الكِبْريتُ



رَوابِطُ



رابِطُ رِياضيّاتٍ

الأشْكالُ الهَنْدَسِيَّةُ

تَتَكَوَّنُ المَعادِنُ مِنْ بِلَّوْراتٍ ذاتِ أَشْكالٍ هَنْدَسِيَّةٍ مُنْتَظِمَةٍ. لِلْبِلَّوْراتِ سَبْعَةُ أَشْكالٍ هَنْدَسِيَّةٍ. اجْمَعْ مَعْلوماتٍ عَنْها، وَاسْتَنْتِجْ أَوْجُهَ الشَّبَهِ وَالاخْتِلافِ بَيْنَها.



رابِطُ دِراساتٍ اجْتِماعيَّةٍ

إعْدادُ لائِحَةٍ بِالمَعادِنِ

ابْحَثْ عَنِ المَعادِنِ المَوْجودَةِ في إقْليمِ كورْدُستانَ. اسْتَعِنْ بِالكُتُبِ المَوْجودَةِ في مَكْتَبَةِ المَدْرَسَةِ أَوْ بِشَبَكَةِ الإنْتَرْنِت.



صُخورٌ وَمَعادِنُ مُخْتَلِفَةٌ في كورْدُستانَ

الدَّرْسُ ٢

كَيْفَ تَتَكَوَّنُ الصُّخورُ؟

في هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ ...


تَبْحَثُ
الأَنْواعَ المُخْتَلِفَةَ مِنَ الصُّخورِ.


تَتَعَلَّمُ
كَيْفَ تَتَكَوَّنُ الصُّخورُ وَاسْتِخْداماتِها.


تَرْبُطُ العُلومَ
بِالرِّياضِيّاتِ وَالكِتابَةِ



ابْحَثْ

أَنْواعُ الصُّخورِ

هَدَفُ النَّشاطِ في هَذا النَّشاطِ سَوْفَ **تُلاحِظُ** سِتَّ صُخورٍ مُخْتَلِفَةٍ، وَ**تُقارِنُ** بَيْنَ خَصائِصِها. ثُمَّ تَسْتَخْدِمُ ما لاحَظْتَهُ، **لِتَصْنيفِ** الصُّخورِ في مَجْموعاتٍ.

المَوادُّ

- ثَلاثُ صُخورٍ مُعَرَّفَةٍ بِالأَحْرُفِ ن، ر، م.
- عَدَسَةُ يَدٍ مُكَبِّرَةٌ
- ثَلاثُ صُخورٍ مَجْهولَةٍ مُرَقَّمَةٍ بِالأَرْقامِ ١، ٢، ٣

خُطُواتُ النَّشاطِ

١ الصُّخورُ ن، ر، م، ثَلاثَةُ أَنْواعٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ الصُّخورِ. **لاحِظْ** هَذِهِ الصُّخورَ بِعَدَسَةِ اليَدِ المُكَبِّرَةِ، ثُمَّ مِنْ دونِها. **سَجِّلْ** ما لاحَظْتَهُ في الجَدْوَلِ.

مُنْذُ مِئاتِ السِّنينَ بَنَتِ الشُّعوبُ القِلاعَ وَالحُصونَ وَالقُصورَ مِنَ الصُّخورِ، وَمِنْها قَلْعَةُ خانْزاد في مِنْطَقَةِ حَرير بِسوران.

الصُّخورُ	ما أُلاحِظُه
ن	
ر	
م	
١	
٢	
٣	


الصُّورَةُ أ

٢ **لاحِظِ** الصُّخورَ المُرقَّمةَ ١، ٢، ٣، مُسْتَخْدِمًا عَدَسَةَ اليَدِ المُكَبِّرَة، ثُمَّ **لاحِظْها** مِنْ دونِ اسْتِخدامِ العَدَسَةِ. **سَجِّلْ** ما لاحَظْتَهُ في الجَدْوَلِ (الصّورَةُ أ).

٣ **قارِنْ** بَيْنَ خَصائِصِ الصُّخورِ المُعَرَّفَةِ بِالأَحْرُفِ وَخَصائِصِ الصُّخورِ المُرَقَّمَةِ بِالأَرْقامِ. فَكِّرْ في أَوْجُهِ الشَّبَهِ بَيْنَ هَذِهِ الصُّخورِ وَفي أَوْجُهِ اخْتِلافِها.

اسْتَنْتِجْ

١. ما الخَصائِصُ الَّتي اسْتَخْدَمْتَها في **مُقارَنَةِ** الصُّخورِ؟

٢. ما رَقْمُ الصَّخْرَةِ الأَكْثَرِ شَبَهًا بِالصَّخْرَةِ المُعَرَّفَةِ بِالحَرْفِ ن؟
ما رَقْمُ الصَّخْرَةِ الأَكْثَرِ شَبَهًا بِالصَّخْرَةِ المُعَرَّفَةِ بِالحَرْفِ ر؟
ما رَقْمُ الصَّخْرَةِ الأَكْثَرِ شَبَهًا بِالصَّخْرَةِ المُعَرَّفَةِ بِالحَرْفِ م؟
اشْرَحْ إِجابَتَكَ.

٣. **كَيْفَ يَعْمَلُ العُلَماءُ** يَتعَلَّمُ العُلَماءُ عَنِ الأَجْسامِ الجَديدَةِ عِنْدَما **يُقارِنونَها** بِأَجْسامٍ دَرَسوها مِنْ قَبْلُ. ماذا تَعَلَّمْتَ عَنِ الصُّخورِ عِنْدَما قارَنْتَها؟

مَهاراتُ عَمَلِيّاتِ العِلْمِ

عِنْدَما **تُقارِنُ** بَيْنَ الأَجْسامِ، فَإِنَّكَ **تُلاحِظُ** خَصائِصَها لِتَعْرِفَ أَوْجُهَ الشَّبَهِ بَيْنَها وَأَوْجُهَ اخْتِلافِها. مُقارَنَةُ الأَشْياءِ تُساعِدُكَ عَلى تَصْنيفِها ضِمْنَ مَجْموعاتٍ.



تَعَلَّمْ

كَيْفَ تَتَكَوَّنُ الصُّخورُ

تَعَرَّفْ

- كَيْفَ تَتَكَوَّنُ الصُّخورُ
- إلى طَرائِقِ اسْتِخْدامِ الإنْسانِ لِلصُّخورِ في صِناعَةِ الأشْياءِ

الْمُفْرَداتُ

الصُّخورُ النّارِيَّةُ
الصُّخورُ الرُّسوبِيَّةُ
الصُّخورُ الْمُتَحَوِّلَةُ
دَوْرَةُ الصَّخْرِ

ثَلاثَةُ أَنْواعٍ مِنَ الصُّخورِ

لَمْ تَتَكَوَّنِ الصُّخورُ عَلى الأَرْضِ بِطَريقَةٍ واحِدَةٍ بَلْ بِثَلاثٍ. وَبِناءً عَلى ذَلِكَ تُصَنَّفُ في ثَلاثِ مَجْموعاتٍ بِحَسَبِ طَريقَةِ تَكَوُّنِها:

الصُّخورُ النّارِيَّةُ صُخورٌ كانَتْ مُنْصَهِرَةً ثُمَّ بَرَدَتْ وَأَصْبَحَتْ صُلْبَةً.

الصُّخورُ الرُّسوبِيَّةُ صُخورٌ تَكَوَّنَتْ مِنْ قِطَعٍ صَغيرَةٍ مِنَ الصُّخورِ وَالتُّرْبَةِ وَمِنَ الحَيَواناتِ وَالنَّباتاتِ المَيتَةِ، تَراكَمَتْ ثُمَّ أَصْبَحَتْ مَعَ مُرورِ الزَّمَنِ صُلْبَةً.

الصُّخورُ الْمُتَحَوِّلَةُ صُخورٌ تَعَرَّضَتْ لِدَرَجَةِ حَرارَةٍ وَضَغْطٍ مُرْتَفِعَيْنِ، وَتَحَوَّلَتْ إلى صُخورٍ جَديدَةٍ.

✓ **كَيْفَ تَخْتَلِفُ الصُّخورُ الْمُتَحَوِّلَةُ عَنِ الصُّخورِ الرُّسوبِيَّةِ؟**



تَتَكَوَّنُ الصُّخورُ النّارِيَّةُ مِنَ المَوادِّ المُنْصَهِرَةِ الَّتي بَرَدَتْ، وَأَصْبَحَتْ صُلْبَةً. بَعْضُ الصُّخورِ النّارِيَّةِ تَأْتي مِنَ البَراكينِ. ▼

الصُّخورُ الرُّسوبيَّةُ

الصَّخْرُ الطِّينيُّ

يَتَكَوَّنُ الصَّخْرُ الطِّينيُّ مِنْ حُبَيْباتٍ صَغيرَةٍ جِدًا مِنَ الصَّلْصالِ.

الحَجَرُ الكِلْسيُّ

يَتَكَوَّنُ الصَّخْرُ الكِلْسيُّ مِنْ حُبَيْباتِ مَعْدَنِ الكالْسيتِ

الصُّخورُ المُتَحَوِّلَةُ

النّايسُ

يَتَكَوَّنُ النّايْسُ نَتيجَةً لِتَعَرُّضِ الصَّخْرِ الطِّينيِّ لِدَرَجاتِ حَرارَةٍ وَضَغْطٍ مُرْتَفِعَيْنِ جِدًّا.

الرُّخامُ

يَتَكَوَّنُ الرُّخامُ نَتيجَةً لِتَعَرُّضِ الصَّخْرِ الكِلْسيِّ لِدَرَجاتِ حَرارَةٍ وَضَغْطٍ مُرْتَفِعَيْنِ.

دَوْرَةُ الصَّخْرِ

تَعَلَّمْتَ أَنَّ هُناكَ ثَلاثَةَ أَنْواعٍ مِنَ الصُّخورِ، هِيَ الصُّخورُ النّارِيَّةُ وَالصُّخورُ الرُّسوبيَّةُ وَالصُّخورُ المُتَحَوِّلَةُ. لَكِنْ هَلْ تَعْلَمُ أَنَّ الصُّخورَ قَدْ تَتَغَيَّرُ مِنْ نَوْعٍ إِلى آخَرَ؟ عَمَلِيَّةُ تَغَيُّرِ الصُّخورِ هَذِهِ تُسَمّى **دَوْرَةَ الصَّخْرِ**.

✓ **ما هِيَ دَوْرَةُ الصَّخْرِ؟**

الرِّياحُ وَالمِياهُ

تُؤَدّي الرِّياحُ وَالمِياهُ إِلى تَفَتُّتِ الصُّخورِ النّارِيَّةِ والمُتَحَوِّلَةِ فَتُصْبِحُ قِطَعًا صَغيرَةً. تَتَرَسَّبُ هَذِهِ القِطَعُ في المُنْخَفَضاتِ وَتَتَراكَمُ. بِمُرورِ الزَّمَنِ تَتَماسَكُ تِلْكَ القِطَعُ وَتَتَلاصَقُ، وَتُكَوِّنُ صَخْرًا رُسوبِيًّا.

دَرَجَةُ الحَرارَةِ وَالضَّغْطِ

إِذا تَعَرَّضَتِ الصُّخورُ النّارِيَّةُ أَوِ الرُّسوبيَّةُ لِدَرَجَةِ حَرارَةٍ وَضَغْطٍ مُرْتَفِعَيْنِ، تَتَحَوَّلُ إِلى نَوْعٍ جَديدٍ مِنَ الصُّخورِ، هُوَ الصُّخورُ المُتَحَوِّلَةُ.

الصُّخورُ الرُّسوبيَّةُ

الرِّياحُ وَالمِياهُ

الانْصِهارُ

دَرَجَةُ الحَرارَةِ وَالضَّغْطِ

الرِّياحُ وَالمِياهُ

تُشيرُ الأَسْهُمُ في هَذا المُخَطَّطِ إِلى تَغَيُّرِ كُلِّ نَوْعٍ مِنَ الصُّخورِ إِلى النَّوْعَيْنِ الآخَرَيْنِ.

الصُّخورُ المُتَحَوِّلَةُ

دَرَجَةُ الحَرارَةِ وَالضَّغْطِ

الصُّخورُ النّارِيَّةُ

الانْصِهارُ

الانْصِهارُ

إِذا تَعَرَّضَتِ الصُّخورُ الرُّسوبيَّةُ والمُتَحَوِّلَةُ لِدَرَجاتِ حَرارَةٍ مُرْتَفِعَةٍ في باطِنِ الأَرْضِ تَنْصَهِرُ. وَعِنْدَما تَخْرُجُ هَذِهِ المَوادُّ المُنْصَهِرَةُ إِلى سَطْحِ الأَرْضِ، تَبْرُدُ وَتُصْبِحُ صُخورًا نارِيَّةً.

الصُّخورُ في إقْليمِ كوردُسْتانَ

الصُّخورُ الرُّسوبِيَّةُ

تُغَطّي الصُّخورُ الرُّسوبِيَّةُ مُعْظَمَ أراضي إقليمِ كوردُستان.
أهَمُّ الصُّخورِ الرسوبِيَّةِ في الإقليمِ:



- **الصُّخورُ الكِلْسِيَّةُ:**
هِيَ أكْثَرُ الصُّخورِ الرُّسوبِيَّةِ انتِشاراً.



سمحت قساوة الصُّخور الكلسِيَّة ببقاء نقوش ومنحوتات حُفِرَت حتى يومنا هذا.



مصنع الإسمنت بالقرب من مدينة السُّليمانية. تُستخدَم الصُّخور الكلسِيَّة في صناعة الإسمنت.

- **الصُّخورُ الطِّينِيَّةُ:**
تأتي في المَرْتَبَةِ الثّانِيَةِ مِنْ حَيْثُ الانْتِشارُ بَعْدَ الصُّخورِ الكِلْسِيَّةِ.



استُخدِمت الصُّخور الطِّينِيَّة في تصنيع الطابوق (منارة المظفرية).



صخور طينية.

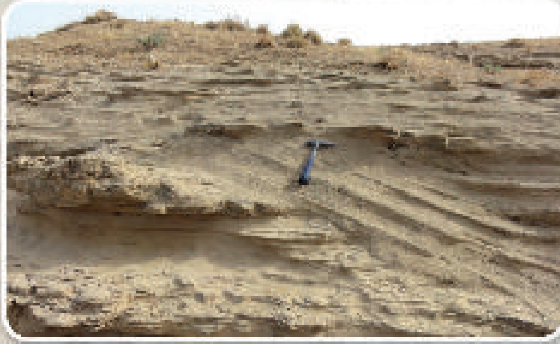


خريطة جيولوجية تُظهِر أماكن ظهور أنواع الصُّخور في كوردستان.

- **الصُّخورُ الرَّمْلِيَّةُ:**

تَأْتي في المَرْتَبَةِ الثّالِثَةِ مِنْ حَيْثُ الانْتِشارُ بَعْدَ الصُّخورِ الطّينِيَّةِ.

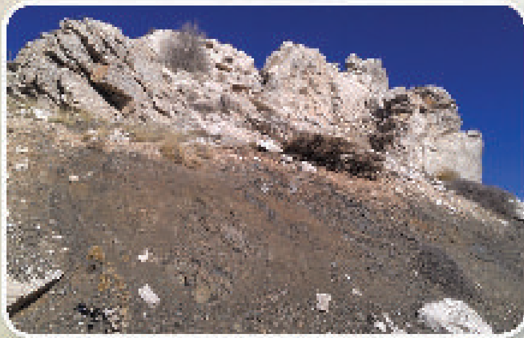
وَهُناكَ صُخورٌ رسوبِيَّةٌ أُخْرى مِثْلُ الرَّصيصِ وَالطَّفَلِ.



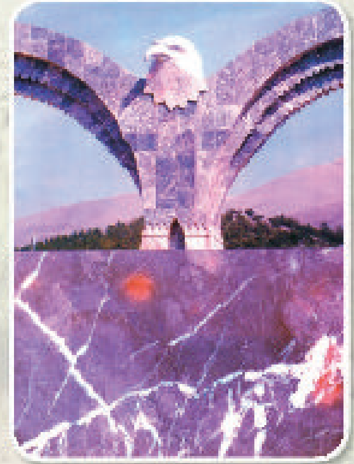
الصخور الرملية

الصُّخورُ النّارِيَّةُ وَالمُتَحَوِّلَةُ

تَظْهَرُ الصُّخورُ النّارِيَّةُ وَالمُتَحَوِّلَةُ في المَناطِقِ المُجاوِرَةِ لِحُدودِ إقْليمِ كوردُسْتانَ مَعَ إيرانَ وَتُرْكِيا.



صخور الغرانيت النارية ظاهرة في منطقة ماوان



استخدام الصخور المتحولة في مدينة السليمانية



مقلع لصخور الرخام المتحولة في محافظة السليمانية



صخور البازلت النارية بالقرب من بنجوين



يصنع هذا البلاط (الكاشي) في إقليم كوردستان ويحتوي على قطع صغيرة من صخور متحولة (خضراء وبيضاء) وصخور نارية (سوداء) مستخرجة من الجزء الشرقي من الإقليم

كَيْفَ يَسْتَخْدِمُ الإنْسانُ الصُّخورَ؟

تُصْنَعُ الحُلِيُّ مِنْ صُخورٍ جَذّابَةِ الألْوانِ. وَتُرْصَفُ الطُّرُقاتُ قَبْلَ تَعْبيدِها بِقِطَعٍ صَغيرَةٍ مِنَ الصُّخورِ. وَتُشَيَّدُ الأبْنِيَةُ بِأحْجارٍ مَأْخوذَةٍ مِنَ الصُّخورِ. كَما يُصْنَعُ الزُّجاجُ مِنَ الصُّخورِ الرَّمْلِيَّةِ.

✓ **اذْكُرِ اسْتِخْدامَيْنِ لِلصُّخورِ.**



▲ بَيْتٌ مَبْنِيٌّ مِنَ الحَجَرِ في قَرْيَةِ (سركلو) بالسُّلَيْمانيَّةِ.



▲ اسْتِعْمالُ الحَصى لِرَصْفِ الطُّرُقاتِ.



▲ تُسْتَخْدَمُ الصُّخورُ لِلتَّزْيينِ أَيْضًا. هَذِهِ الْفُسَيْفِساءُ صُخورٌ صَغيرَةٌ رُصِفَ بَعْضُها إلى جانِبِ بَعْضٍ بِشَكْلٍ فَنِّيٍّ جَميلٍ لِتَزْيينِ مِئْذَنَةِ جامِعٍ في أرْبيلَ.

مُلَخَّصٌ

هُناكَ ثَلاثَةُ أَنْواعٍ مِنَ الصُّخورِ، هِيَ: النّارِيَّةُ وَالرُّسوبِيَّةُ وَالمُتَحَوِّلَةُ. تَتَكَوَّنُ الصُّخورُ النّارِيَّةُ مِنَ الصُّخورِ المُنْصَهِرَةِ الَّتي بَرُدَتْ، وَأَصْبَحَتْ صَلْدَةً. وَتَتَكَوَّنُ الصُّخورُ الرُّسوبِيَّةُ مِنْ فُتاتِ الصُّخورِ وَالتُّرْبَةِ. أَمّا الصُّخورُ المُتَحَوِّلَةُ فَتَتَكَوَّنُ بِفِعْلِ دَرَجَةِ الحَرارَةِ وَالضَّغْطِ. تُبَيِّنُ دَوْرَةُ الصَّخْرِ كَيْفَ يَتَحَوَّلُ كُلُّ نَوْعٍ مِنَ الصُّخورِ إِلى النَّوْعَيْنِ الآخَرَيْنِ. لِلصُّخورِ اسْتِخْداماتٌ مُتَنَوِّعَةٌ.

مُراجَعَةٌ

١. كَيْفَ تَتَكَوَّنُ الصُّخورُ النّارِيَّةُ؟

٢. كَيْفَ تُصْبِحُ الصُّخورُ النّارِيَّةُ صُخورًا رُسوبِيَّةً؟

٣. كَيْفَ تُصْبِحُ الصُّخورُ المُتَحَوِّلَةُ صُخورًا نارِيَّةً؟

٤. اخْتَرْ نَوْعًا مِنَ الصُّخورِ، وَاذْكُرْ أَهَمَّ اسْتِخْداماتِهِ.

٥. **اسْتِعْدادٌ لِلاخْتِبارِ** أَيُّ نَوْعٍ مِنَ الصُّخورِ يَتَكَوَّنُ مِنْ فُتاتِ الصُّخورِ وَالتُّرْبَةِ وَالحَيَواناتِ وَالنَّباتاتِ المَيْتَةِ؟

أ الصُّخورُ النّارِيَّةُ
ب الصُّخورُ المُتَحَوِّلَةُ
ج الصُّخورُ الرُّسوبِيَّةُ
د جَميعُ أَنْواعِ الصُّخورِ



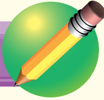
رَوابِطُ



رابِطُ رِياضِيّاتٍ

حُلَّ مَسْأَلَةً

افْتَرِضْ أَنَّكَ كُلِّفْتَ تَحْضيرَ نَموذَجٍ لِدَوْرَةِ الصَّخْرِ، وَأَنَّ عَلَيْكَ أَنْ تُضَمِّنَ كُلَّ نَوْعٍ مِنَ الصُّخورِ ثَلاثَةَ أَصْنافٍ. كَمْ مِنَ الصُّخورِ سَوْفَ يَتَضَمَّنُ هذا النَّموذَجُ؟



رابِطُ كِتابَةٍ

تَقْريرٌ

قُمْ بِزِيارَةِ مَعْمَلٍ لِقَطْعِ الصُّخورِ، وَأَجْرِ مُقابَلَةً مَعَ المَسْؤولِ عَنِ المَعْمَلِ، وَاسْأَلْ عَنْ أَنْواعِ الصُّخورِ الَّتي مَصْدَرُها إِقْليمُ كورْدُسْتانَ، وَعَنِ اسْمِ كُلٍّ مِنْها، وَكَيْفَ تُسْتَخْدَمُ. اكْتُبْ ما تَوَصَّلْتَ إِلَيْهِ في تَقْريرٍ.

مُراجَعَةُ الْمُفْرَداتِ

اسْتَخْدِمِ المُفرداتِ الوارِدَةَ أَدْناهُ لإِكْمالِ الجُمَلِ مِنْ ١ إلى ٩. رَقْمُ الصَّفْحَةِ المُسَجَّلُ بَيْنَ ( ) يدُلُّك عَلى مكانِ وُرودِ المَعْلوماتِ، الَّتي قَدْ تَحْتاجُ إِلَيْها، في الفَصْلِ.

المَعْدِن (٨٨)	**الصُّخور النّاريَّة (٩٤)**
الصُّخور (٩٠)	**الصُّخور الرُّسُوبيَّة (٩٤)**
القِشْرَة الأَرْضيَّة (٩٠)	**الصُّخور المُتَحوِّلَة (٩٤)**
الوِشاح (٩٠)	**دَوْرَة الصَّخْر (٩٥)**
اللُّب (٩٠)	

١. الصُّخورُ الَّتي تتغيَّرُ بِفِعْلِ درجَةِ الحرارَةِ وَالضَّغْطِ في داخِلِ الأَرْضِ هِيَ ________ .

٢. ________ هُوَ الطَّبَقَةُ الحارَّةُ جِدًّا الَّتي تَقَعُ تَحْتَ الوِشاحِ.

٣. المادَّةُ الصُّلْبَةُ المُكَوَّنَةُ مِنَ المَعادِنِ هِيَ ________ .

٤. ________ هُوَ جِسْمٌ صُلْبٌ وَمُتَكَوِّنٌ في الطَّبيعَةِ وَلَمْ يَكُنْ كائِنًا حَيًّا.

٥. الصُّخورُ الَّتي تَتَكَوَّنُ مِنْ فُتاتِ الصُّخورِ وَالتُّرْبَةِ وَالحَيَواناتِ وَالنَّباتاتِ المَيْتَةِ، هِيَ ________ .

٦. ________ هُوَ الطَّبَقَةُ الوُسْطى مِنَ الأَرْضِ، وَدرجَةُ حرارَةِ صُخورِهِ مُرْتَفِعَةٌ.

٧. إنَّ عَمَلِيَّةَ تَحَوُّلِ نَوْعٍ مِنَ الصُّخورِ إِلى نَوْعٍ آخَرَ تُسَمّى ________ .

٨. ________ هِيَ الطَّبَقَةُ الخارِجِيَّةُ لِلأَرْضِ.

٩. الصُّخورُ المُنْصَهِرَةُ الَّتي بَرَدَتْ وَأَصْبَحَتْ صَلْدَةً هِيَ ________ .

رَبْطُ الْمَفاهيمِ

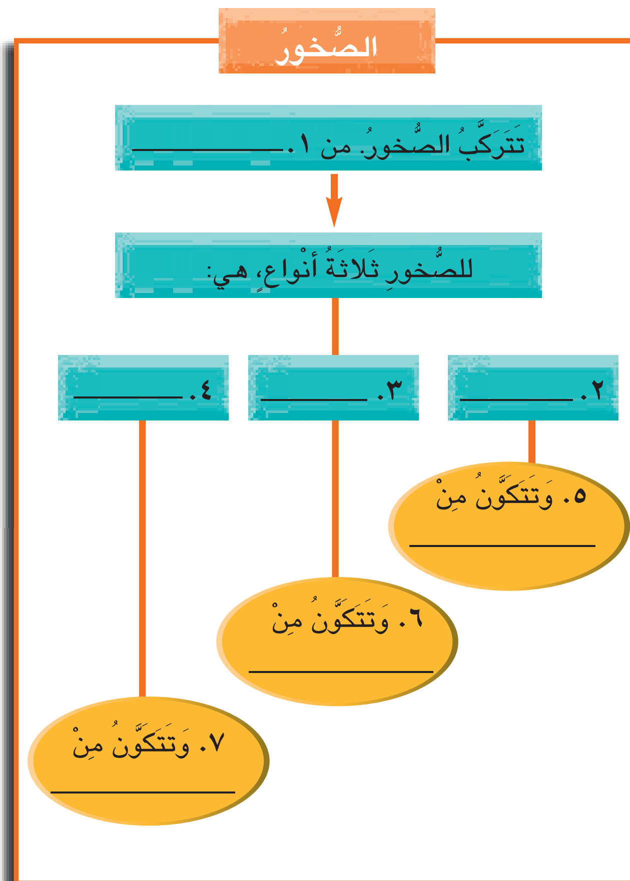
اكْتُبِ الْكَلِماتِ أَوِ الجُمَلَ الوارِدَةَ أَدْناهُ في المَكانِ المُناسِبِ عَلى خَريطَةِ المَفاهيمِ.

الرُّسوبيَّة	**المَعادِن**
النّاريَّة	**المُتَحوِّلَة**

صُخور تَعَرَّضَتْ لِدَرَجَةِ حَرارَةٍ وَضَغْطٍ مُرْتَفِعَيْنِ.

فُتاتِ الصُّخورِ وَالتُّرْبَةِ وَالحَيَواناتِ وَالنَّباتاتِ المَيْتَةِ.

صُخور انْصَهَرَتْ ثُمَّ بَرَدَتْ وَأَصْبَحَتْ صَلْدَةً.



التَّحقُّقُ مِنَ الفَهْمِ

اكْتُبِ الحَرْفَ الَّذي يَدُلُّ على الاِخْتِيارِ المُناسِبِ.

١. تتكَوَّنُ الصُّخورُ مِنْ __________ .

أ بقايا حيَواناتٍ ونبَاتاتٍ ميْتةٍ فقطْ

ب معْدِنٍ واحِدٍ أوْ معَادِنَ عِدَّةٍ

ج معْدِنَيْنِ فقَطْ

د معَادِنَ صَلْدَةٍ

٢. تُساهِمُ دَرجَةُ الحَرارةِ في تَكَوُّنِ __________ .

أ الصُّخورِ النّاريَّةِ وَالصُّخورِ المتَحوِّلَةِ

ب الصُّخورِ الرُّسوبيَّةِ وَالصُّخورِ المُتَحوِّلَةِ

ج الصُّخورِ النّاريَّةِ فقطْ

د الصُّخورِ المُتحَوِّلَةِ فقطْ

أَجِبْ عَنِ السُّؤالَيْنِ الآتِيَّيْنِ.

٣. اذْكُرِ الخَصائِصَ المُمَيِّزَةَ لِلذَهَبِ وَالماسِ.

٤. حَصَلْتَ عَلى عَيِّنَةٍ مِنْ صَخرٍ ناريٍّ. وَأَرَدْتَ أَنْ تَعْرِفَ هَلْ هَذا الصَّخْرُ بازَلْت أَمْ غرانيت؟ كَيْفَ تُمَيِّزُ بَيْنَهُما مِنْ خِلالِ اللَّوْنِ؟

مُراجَعَةُ مَهاراتِ عَمَلِيّاتِ العِلْمِ

١. **قارِنْ** بَيْنَ تَرْكيبِ الغرانيتِ وَتَرْكيبِ الصَّخْرِ الرَّمْلِيِّ.

٢. إذا رَغِبْتَ أَنْ **تُقارِنَ** ثَلاثَ صُخورٍ مَجْهولَةٍ وَثَلاثَ صُخورٍ مَعْروفَةٍ، فَما الخَصائِصُ الَّتي تَعْتَمِدُها في هَذِهِ المُقارَنَةِ؟

تَقْويمُ الأَداءِ

تَغَيُّرُ الصُّخورِ

اخْتَرْ نَوْعًا مِنَ الصُّخورِ. وَاشْرَحْ كَيْفَ يَتَحَوَّلُ هَذا النَّوْعُ عَبْرَ دَوْرَةِ الصَّخْرِ إلى أَنْواعٍ أُخْرى. ارْسُمْ صورَةً تُبَيِّنُ المَراحِلَ الَّتي يَمُرُّ بِها الصَّخْرُ أَثْناءَ تَحَوُّلِهِ.



الفَصْلُ

٢

المِياهُ

هُناكَ وَفرَةٌ في المِياهِ عَلى كَوْكَبِ الأَرْضِ. فَالقِسْمُ الأَكْبَرُ مِنْ سَطْحِهِ مُغَطًّى بِالمِياهِ. مُعْظَمُ مِياهِ الأَرْضِ مالِحَةٌ. أَمّا المِياهُ العَذْبَةُ فَمُعْظَمُها مُتَجَمِّدٌ. وَمَعَ أَنَّ المِياهَ تَبْدو وَكَأَنَّها مُتَوافِرَةٌ في كُلِّ مَكانٍ، فَإِنَّ بَعْضَ الأَماكِنِ عَلى الأَرْضِ تَكادُ تَخْلو كُلِّيًّا مِنَ الماءِ.

المُفْرَداتُ

المِياهُ الجَوْفِيَّةُ

دَوْرَةُ الماءِ

التَّبَخُّرُ

التَّكاثُفُ

التَّساقُطُ

مَعْلومَةٌ سَريعَةٌ

الحَنَفِيَّةُ الَّتي يَتَسَرَّبُ مِنْها الماءُ تَهْدُرُ حَوالى ٧٦ لِتْرًا مِنَ الماءِ في اليَوْمِ. إذا انْتَظَرْتَ يَوْمًا واحِدًا وَلَمْ تُصْلِحِ الحَنَفِيَّةَ لِوَقْفِ التَّسَرُّبِ، فَإِنَّها تَقْطُرُ ١٠٠ ٠٠٠ قَطْرَةِ ماءٍ! الماءُ نِعْمَةٌ مِنْ نِعَمِ الخالِقِ عَلَيْنا، فَحافِظْ عَلَيْها.

مَعْلومَةٌ سَريعَةٌ



يَسْتَخْدِمُ كُلُّ شَخْص في إقْليمِ كورْدُستانَ ٤٥٠ لِتْراً مِنَ الماءِ يَوْمياً. بَيْنَما يَسْتَخْدِمُ كُلُّ شَخْص في أميركا حَوالي ٣٥٠ لِتْر يَوْمياً. يُبَيِّنُ الجَدْوَلُ أدْناهُ اسْتِهلاكَ المِياهِ في أميركا.

كَمِّيَّةُ المِياهِ المُسْتَهْلَكَة

النَّشاطُ	لِترٌ
تَنْظيفُ الأَسْنانِ وَالحَنَفِيَّةُ مَفْتوحَةٌ	٢٣
تَشْغيلُ غَسّالَةِ الصُّحونِ	٤٥
الاسْتِحْمامُ	٩٥
غَسْلُ حُمولَةٍ واحِدَةٍ مِنَ الثِّيابِ في الغَسّالَةِ	١٩٠

مَعْلومَةٌ سَريعَةٌ



إنَّ طَعامًا لِثَمانيَةِ أَشْخاص، يُحَضَّرُ مِنْ نَباتات وَحَيوانات، يَسْتَهْلِكُ ٠٠٠ ١٥٩ لِتْرَ ماء، إذا حَسَبْنا كَمِّيَّةَ الماءِ الَّتي اسْتَهْلَكَتْها تِلْكَ الحَيَوانات وَالنَّباتاتُ مِنْ بَدْءِ تَكَوُّنِها، وَحَتّى تَحْضيرِها في الطَّعامِ. تِلْكَ الكَمِّيَّةُ مِنَ الماءِ تَمْلأُ حَوْضَ سِباحَةٍ!

الدَّرْسُ ١

أَيْنَ يوجَدُ الماءُ عَلى الأَرْضِ؟

في هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ ...

تَبْحَثُ
حَوْلَ كَمِّيَّةِ المِياهِ الَّتي تُغَطّي سَطْحَ الأَرْضِ.

تَتَعَلَّمُ
عَنِ الماءِ عَلى الأَرْضِ.

تَرْبُطُ العُلومَ
بالرِّياضياتِ وَالفُنونِ الجَميلَةِ



ابْحَثْ

اليابِسَةُ أَوِ الماءُ

هَدَفُ النَّشاطِ ما الَّذي يُغَطّي مُعْظَمَ سَطْحِ الأَرْضِ: اليابِسَةُ أَمِ الماءُ؟ في هَذا النَّشاطِ سَوْفَ تَلْعَبُ لُعْبَةً **لِتَجْمَعَ البَيانات** حَوْلَ سَطْحِ الأَرْضِ. ثُمَّ **تَسْتَخْدِمُ الأَعْداد** في تَقْديرِ كَمِّيَّةِ المِياهِ المَوْجودَةِ عَلى سَطْحِ الأَرْضِ.

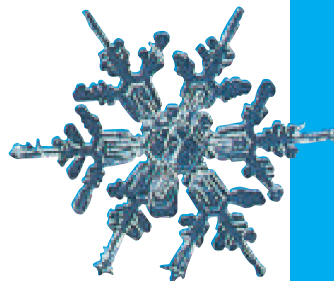
المَوادُّ

- مُجَسَّمُ كُرَةٍ أَرْضِيَّةٍ مِنَ البلاسْتيكِ قابِلٌ لِلنَّفْخِ

خُطُواتُ النَّشاطِ

١ اعْمَلْ في مَجْموعاتٍ مِنْ خَمْسَةِ تَلاميذَ. اخْتَرْ تِلْميذًا **لِيُسَجِّلَ** النَّتائِجَ عَلى وَرَقَةٍ خاصَّةٍ. أَمّا التَّلاميذُ الأَرْبَعَةُ الآخَرونَ فَسَوْفَ يَقْذِفونَ الكُرَةَ.

٢ دَعِ التَّلاميذَ الأَرْبَعَةَ الَّذينَ يَقْذِفونَ الكُرَةَ يُشَكِّلوا دائِرَةً. التِّلْميذُ الَّذي **يُسَجِّلُ** النَّتائِجَ يُعْطي الكُرَةَ لِلتِّلْميذِ الأَوَّلِ ضِمْنَ الدّائِرَةِ، وَالَّذي بِدَوْرِهِ يَقْذِفُ الكُرَةَ بِرِفْقٍ إِلى تِلْميذٍ آخَرَ ضِمْنَ الدّائِرَةِ (الصّورَةُ أ).



في الأَماكِنِ البارِدَةِ قَدْ يَظْهَرُ الماءُ عَلى شَكْلِ ثَلْجٍ.



٣ يَنْبَغي لِلتِّلْميذِ الَّذي يَلْتَقِطُ الكُرَةَ أَنْ يَلْتَقِطَها بِيَدَيْنِ مَفْتوحَتَيْنِ. يَتَحَقَّقُ التِّلْميذُ الَّذي يُسَجِّلُ النَّتائِجَ مِنْ رَأْسِ السَّبّابَةِ اليُمْنى لِلتِّلْميذِ الَّذي يَلْتَقِطُ الكُرَةَ: هَلْ يَقَعُ عَلى جُزْءِ اليابِسَةِ مِنَ الكُرَةِ أَمْ عَلى الماءِ؟ ثُمَّ يَقومُ **بِتَسْجيلِ** النَّتيجَةِ: عَلى اليابِسَةِ، أَوْ عَلى الماءِ.


الصّورَةُ أ

٤ تابِعْ قَذْفَ الكُرَةِ وَتَسْجيلَ النَّتائِجِ، إِلى أَنْ يَتِمَّ قَذْفُ الكُرَةِ عِشْرينَ مَرَّةً.

٥ كَرِّرِ الخُطْوَتَيْنِ ٣ وَ ٤ مَرَّتَيْنِ إِضافِيَّتَيْنِ.

اسْتَنْتِجْ

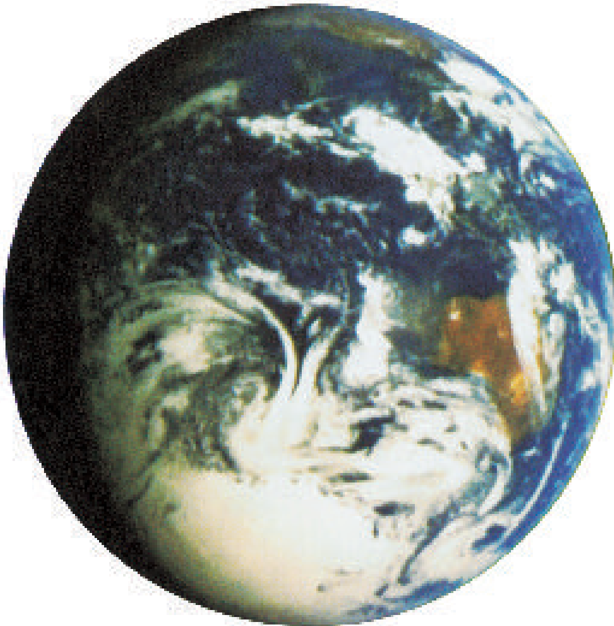
١. قُمْ بِعَمَلِيَّةِ الجَمْعِ. كَمْ مَرَّةً وَقَعَ رَأْسُ سَبّابَةِ التِّلْميذِ الَّذي يَلْتَقِطُ الكُرَةَ عَلى الماءِ؟ وَكَمْ مَرَّةً وَقَعَ عَلى اليابِسَةِ؟

٢. عَلى أَيِّ قِسْمٍ مِنَ الكُرَةِ وَقَعَتْ أَصابِعُ التَّلاميذِ أَكْثَرَ؟ لِماذا في رَأْيِكَ؟

٣. **كَيْفَ يَعْمَلُ العُلَماءُ** يَقومُ العُلَماءُ **بِاسْتِخْدامِ الأَعْدادِ** أَثْناءَ **جَمْعِ البَياناتِ**. مِنْ خِلالِ اسْتِخْدامِ البَياناتِ الَّتي جَمَعْتَها، أَيُّهُما أَكْبَرُ: مِساحَةُ الماءِ عَلى سَطْحِ الأَرْضِ أَمْ مِساحَةُ اليابِسَةِ؟ قَدِّرْ مِساحَةَ سَطْحِ الأَرْضِ المُغَطّاةِ بِالمِياهِ.

مَهاراتُ عَمَلِيّاتِ العِلْمِ

إِنَّ **جَمْعَ البَياناتِ بِاسْتِخْدامِ الأَعْدادِ** يُساعِدُكَ عَلى الإِجابَةِ عَنْ أَسْئِلَتِكَ. نَتيجَةَ تَنْفيذِ هَذا النَّشاطِ عِدَّةَ مَرّاتٍ، تَتَكَوَّنُ لَدَيْكَ بَياناتٌ أَكْثَرُ. بَعْدَئِذٍ يُمْكِنُكَ **تَفْسيرُ البَياناتِ** لِإيجادِ جَوابٍ عَنْ سُؤالِكَ.


هَذا مَشْهَدٌ لِلأَرْضِ مِنَ الفَضاءِ، وَهُوَ يُسَهِّلُ مَعْرِفَةَ سَبَبِ تَسْمِيَةِ الأَرْضِ أَحْيانًا بِالكَوْكَبِ الأَزْرَقِ. ◄



تَعَلَّمْ

الماءُ عَلى الأَرْضِ

تَعَرَّفْ

- إلى أَهَمِّيَّةِ الماءِ
- إلى أَنْواعِ الماءِ
- إلى مَكانِ وُجودِ المِياهِ عَلى الأَرْضِ

الْمُفْرَداتُ

المِياهُ الجَوْفِيَّةُ

أَهَمِّيَّةُ الماءِ

مِنْ دُونِ الماءِ، لا حَياةَ عَلى الأَرْضِ. الحَيَواناتُ وَالنَّباتاتُ بِحاجَةٍ إلى الماءِ لِتَحْيا، وَكَذَلِكَ الإِنْسانُ. جِسْمُكَ، مَثَلاً، يَتَكَوَّنُ ثُلْثاهُ مِنَ الماءِ. يَنْبَغي لِكُلِّ فَرْدٍ أَنْ يَشْرَبَ ما لا يَقِلُّ عَنْ لِتْرَيْنِ مِنَ الماءِ كُلَّ يَوْمٍ لِيُحافِظَ عَلى صِحَّةٍ جَيِّدَةٍ. حَتّى الأَطْعِمَةُ الَّتي تَتَناوَلُها تَحْتَوي عَلى الكَثيرِ مِنَ الماءِ. فَالدَّجاجَةُ مَثَلاً يَتَكَوَّنُ أَكْثَرُ مِنْ نُصْفِ وَزْنِها مِنَ الماءِ؛ وَكَذَلِكَ حَبَّةُ البَطاطا.

المِياهُ ضَرورِيَّةٌ لِلأَرْضِ: فَمِنْ دونِ مِياهٍ لَنْ يَكونَ هُناكَ أَنْهارٌ وَبُحَيْراتٌ وَمُحيطاتٌ، وَلَن يَكونَ مَطَرٌ وَلا ثَلْجٌ وَلا غُيومٌ.

تَسْتَهْلِكُ الصِّناعاتُ حَوالَي نِصْفِ مِياهِنا العَذْبَةِ. فَالمِياهُ تُسْتَخْدَمُ في غَسْلِ الأَشْياءِ وَتَبْريدِها، وَفي صُنْعِ المُنْتَجاتِ. ◄



تُسْتَخْدَمُ المِياهُ لِتَزْيينِ الحَدائِقِ وَالسّاحاتِ- نَوافيرُ ماءٍ في ساحَةٍ عامَّةٍ بِأَرْبيلَ. ▼



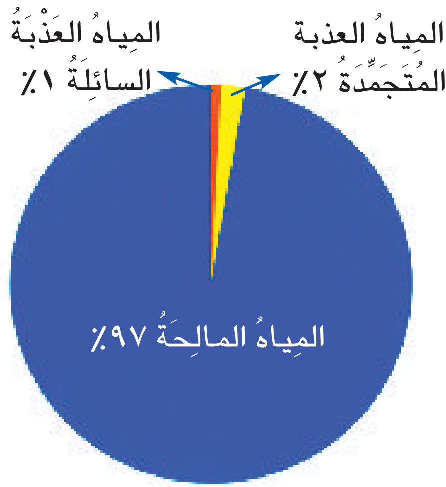
أنْواعُ الماءِ

تَتَركَّزُ المِياهُ المَوْجودَةُ عَلى سَطْحِ الأَرْضِ في المُحيطاتِ وَالبِحارِ، وَهْيَ مِياهٌ مالِحَةٌ لاحْتِوائِها عَلى الأَمْلاحِ بِكَمِّيَّةٍ كَبيرَةٍ. تَشْكلُ المِياهُ المالِحَةُ ما يَقربُ من ٩٧٪ من إجْمالِيِّ المِياهِ على الأَرْضِ.

وَبِالمُقابِلِ، فَإِنَّ جزْءًا صَغيرًا مِنْ مِياهِ الأَرْضِ هُوَ مِياهٌ عَذْبَةٌ. المِياهُ العَذْبَةُ مِياهٌ تَحْتَوي عَلى كَمِّيةٍ قَليلَةٍ جِدًّا مِنَ الأَمْلاحِ، حَتّى أن بَعْضَها خالٍ كُلِّيًّا مِنَ الأَمْلاحِ. لَكِنَّ مُعْظَمَ المِياهِ العَذْبَةِ عَلى الأَرْضِ مِياهٌ مُتَجَمِّدَةٌ.

✓ **ما نَوْعا المِياهِ عَلى الأَرْضِ؟**





مُعْظَمُ المِياهِ العَذْبَةِ عَلى الأَرْضِ مُتَجَمِّدَةٌ. فَالأَنْهارُ الجَليدِيَّةُ وَالقِطَعُ الجَليدِيَّةُ تُغَطّي عُشْرَ سَطْحِ اليابِسَةِ. هَذا الجَبَلُ الجَليدِيُّ انْفَصَلَ عَنْ نَهْرٍ جَليدِيٍّ، وَهْوَ يَطْفو في المُحيطِ.

المِياهُ العَذْبَةُ

المِياهُ العَذْبَةُ المَوْجودَةُ عَلى الأَرْضِ تَأْتي مِنَ الأَمْطارِ وَالثُلوجِ. وَتَتَرَكَّزُ عَلى سَطْحِ الأَرْضِ، في الأَنْهارِ وَالبِرَكِ وَمُعْظَمِ البُحَيْراتِ. كَذلِكَ توجَدُ المِياهُ العَذْبَةُ تَحْتَ سَطحِ الأَرْضِ، وَتُسَمّى **المِياهَ الجَوْفيَّةَ**.

أَنْتَ تَسْتَخْدِمُ المِياهَ العَذْبَةَ عِنْدَما تَتَناوَلُ تَشْرَبُ، أَوْ تَسْتَحِمُّ، أَوْ تَرْوي المَزْروعاتِ، أَوْ تَطْهو الطَّعامَ.

تُسْتَخْدَمُ مِياهُ الأَنْهارِ الجارِيَةِ العَذْبَةُ لِإِنْتاجِ الكَهْرَباءِ على النَّحْوِ الآتي: تُبْنَى سُدودٌ عَلى الأَنْهارِ مُشَكِّلَةً بُحَيْراتٍ. وَالمِياهُ المُتَدَفِّقَةُ مِنَ البُحَيْراتِ وَراءَ السُّدودِ تُديرُ آلاتٍ تُنْتِجُ الكَهْرَباءَ.

✓ **أَيْنَ توجَدُ المِياهُ العَذْبَةُ عَلى الأَرْضِ؟**



▲ تَتَدَفَّقُ المِياهُ الجَوْفيَّةُ إِلى سَطْحِ الأَرْضِ، عَلى شَكْلِ يَنابيعَ، مِثْلَ نَبْعِ بيخال في كورْدُستان، الظّاهِرِ في هذِهِ الصّورَةِ.

سدّ ديربَنْدِخان. ▼

تَصِلُ المِياهُ المُتَدَفِّقَةُ بِسُرْعَةٍ إِلى هذا المَعْمَلِ فَتُديرُ آلاتِهِ، وَتُوَلِّدُ الطّاقَةَ الكَهْرَبائِيَّةَ.

تَتَجَمَّعُ مِياهُ النَّهْرِ خَلْفَ السَّدِّ.

تَتَدَفَّقُ المِياهُ بِسُرْعَةٍ نَحْوَ الأَسْفَلِ عَبْرَ أَنابيبَ مَوْجودَةٍ داخِلَ جِدارِ هذا السَّدِّ.

بَعْدَ اسْتِخْدامِ المِياهِ في تَوْليدِ الكَهْرَباءِ تُسْتَخْدَمُ في رِيِّ المَزْروعاتِ.

الحِفاظُ عَلى المِياهِ العَذْبَةِ

لِتَوْفيرِ ما يَكْفي مِنَ المِياهِ العَذْبَةِ وَالنَّظيفَةِ لِكُلِّ فَرْدٍ، يَنْبَغي الحِفاظُ عَلَيْها، وَاسْتِخْدامُها اسْتِخْداماً سَليماً. أَغْلِقْ حَنَفِيَّةَ المِياهِ عِنْدَما تَقومُ بِتَنْظيفِ أَسْنانِكَ. وَلِكَيْ لا تُلَوِّثَ المِياهَ، يَنْبَغي أَلاَّ تَسْكُبَ الطِّلاءَ أَوِ الزَّيْتَ، أَوْ أَيَّ سَوائِلَ أُخْرى مُلَوَّثَةٍ، في أَنابيبِ الصَّرْفِ. قَدْ تَصِلُ هَذِهِ السَّوائِلُ إِلى مِياهِ الشُّرْبِ، فَتَجْعَلُها غَيْرَ صِحِّيَّةٍ.

✓ **كَيْفَ يُمْكِنُ الحِفاظُ عَلى المِياهِ العَذْبَةِ؟**

نافِذَةٌ عَلى المَوْضوعِ



- تَراوَحُ نِسْبَةُ التَّساقُطِ في إِقْليمِ كوردُسْتانَ بَيْنَ ٣٠٠ و١٢٠٠ مِلم في السَّنَةِ.
- تَزْدادُ نِسْبَةُ التَّساقُطِ في إِقْليمِ كوردُسْتانَ تَدْريجِيّاً مِنَ السُّهولِ إِلى الجِبالِ



- حَوالَيْ نِصْفِ الأَراضي الزِّراعِيَّةِ في إِقْليمِ كوردُسْتانَ هِيَ أَراضٍ مَرْوِيَّةٌ.
- يوجَدُ في إِقْليمِ كوردُسْتانَ أَكْثَرُ مِنْ ٢٠ أَلْفَ بِئْرِ مِياهٍ.



مَعْمَلٌ لِتَكْريرِ مِياهِ الشُّرْبِ في إِقْليمِ كوردُسْتانَ.



- يَوْمِيّاً، يَسْتَهْلِكُ الفَرْدُ في إِقْليمِ كوردُسْتانَ حَوالَي ٤٥٠ لِتْراً (أَكْثَرَ مِنْ بِرْميلَيْنِ) مِنَ المِياهِ العَذْبَةِ لِمُخْتَلَفِ حاجاتِهِ مِنْ شُرْبٍ، وَاسْتِحْمامٍ، وَطَهْيٍ، وَغَسيلٍ، وَزِراعَةٍ، وَصِناعَةٍ.

المِياهُ العَذْبَةُ في مُدُنِ أرْبيلَ وَالسُّلَيْمانِيَّةِ وَدُهوكَ

أرْبيلُ

تَحْصُلُ العاصِمَةُ أرْبيلُ عَلى مِياهِها العَذْبَةِ مِنْ مَصْدَرَيْنِ.



سحب المياه من نهر الزاب الكبير


تكرير المياه بعد سحبها من النهر

١ المِياهُ السَّطْحِيَّةُ:
تُسْحَبُ هَذِهِ المِياهُ مِنْ نَهْرِ الزّابِ الكَبيرِ، وَيَتِمُّ تَكْريرُها لِتُصْبِحَ نَقِيَّةً تَماماً، ثُمَّ تُضَخُّ إلى المَنازِلِ.


٥٠ ٪
مِياهٌ سَطْحِيَّةٌ


٥٠ ٪
مِياهٌ جَوْفِيَّةٌ

٢ المِياهُ الجَوْفِيَّةُ:
تَتَشَكَّلُ مِنْ ٤٥٠ بِئْراً عَميقَةً، وَتُضَخُّ المِياهُ المُتَدَفِّقَةُ مِنْها إلى مَنازِلِ أرْبيلَ.


بئر لاستخراج المياه الجوفية

السُّلَيْمانِيَّةُ

تَحْصُلُ السُّلَيْمانِيَّةُ عَلى مِياهِها العَذْبَةِ مِنْ ثَلاثَةِ مَصادِرَ.

١ مِياهُ سَدِّ دوكانَ السَّطْحِيَّةُ:
تَتَجَمَّعُ مِياهُ نَهْرِ الزّابِ الصَّغيرِ خَلْفَ هَذا السَّدِّ، وَتُكَرَّرُ لِتُصْبِحَ نَقِيَّةً تَماماً، ثُمَّ تُضَخُّ إِلى مَنازِلِ المَدينَةِ.








٢ مِياهُ بُحَيْرَةِ سِرْجِنار السَّطْحِيَّةُ:
تَتَجَمَّعُ مِياهُ ١٨ يَنْبوعاً في هَذِهِ البُحَيْرَةِ. تُسْحَبُ المِياهُ مِنَ البُحَيْرَةِ وَتُكَرَّرُ لِتُصْبِحَ نَقِيَّةً تَماماً ثُمَّ تُضَخُّ إِلى مَنازِلِ المَدينَةِ.

٣ المِياهُ الجَوْفِيَّةُ:
تَتَشَكَّلُ مِنْ ٣٢ بِئْراً عَميقَةً. وَتُضَخُّ المِياهُ المُتَدَفِّقَةُ مِنْها إِلى مَنازِلِ السُّلَيْمانِيَّةِ.

دُهوك

تَحْصُلُ مَدينَةُ دُهوكَ عَلى مِياهِها العَذْبَةِ مِنْ مَصْدَرَيْنِ.

١ المِياهُ السَّطْحِيَّةُ:
تُسْحَبُ هَذِهِ المِياهُ مِنْ نَهْرِ دِجْلَةَ. وَيَتِمُّ تَكْريرُها لِتُصْبِحَ نَقِيَّةً تَماماً ثُمَّ تُضَخُّ إِلى المَنازِلِ.

٢ المِياهُ الجَوْفِيَّةُ:
تَأْتي هَذِهِ المِياهُ مِنْ ٨٠ بِئْراً عَميقَةً، وَتُضَخُّ المِياهُ المُتَدَفِّقَةُ مِنْها إِلى مَنازِلِ دُهوكَ.

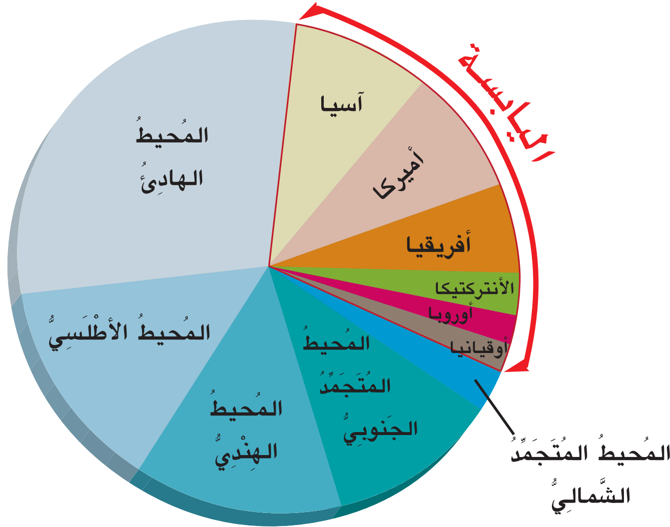


استِخْراجُ المِياهِ مِنْ نَهْرِ دِجْلَة

المِياهُ المالِحَةُ

تُغَطّي مِياهُ المُحيطاتِ المالِحَةُ أَكْثَر مِنْ ثُلُثَيْ سَطْحِ الأَرْض. وَيُعَدُّ المُحيطُ الهادِئُ أَكْبَر مُحيطاتِ الأَرْض. وَبِمَقْدورِه أَنْ يَتَّسِعَ لِكُلِّ يابِسَةِ الأَرْض. قَدْ تَظُنُّ أَنَّ مِياهَ المُحيطِ غَيْرُ مُهِمَّة، لِأَنَّكَ لا تَشْرَبُ مِنْها. لَكِنَّ أَسْماكَ المُحيطِ وَحَيَواناتِه الأُخْرى وَكَذَلِكَ نَباتاتِه، تُشَكِّلُ غِذاءً لِمَلايينِ البَشَرِ.

✓ أَيْنَ تُوجَدُ المِياهُ المالِحَةُ عَلى الأَرْض؟



▲ تُغَطّي المِياهُ حَوالَي ٧٠٪ من الكُرَةِ الأَرْضيَّةِ.



تُشَكِّلُ أَسْماكُ البِحارِ وَالمُحيطاتِ مَصْدَرًا غِذائِيًّا مُهِمًّا لِلإِنْسانِ. ◄



◄ تَقومُ سُفُنٌ كَبيرَةٌ وَمُتَخَصِّصَةٌ وَمُجَهَّزَةٌ بِأَحْدَثِ الآلاتِ بِصَيْدِ الأَسْماكِ في عَرْضِ المُحيطِ.



▲ تكونُ المياهُ العَذْبَةُ في بَعْضِ الدُّولِ قليلةً جدًا. تقومُ هذهِ الدولُ بإنْشاءِ مَعاملَ لِتَحْلِيَةِ مياهِ البَحْرِ. في هَذا المَعْمَلِ تَتِمُّ إزالَةُ المِلْحِ مِنْ مياهِ البِحارِ لِتُصْبِحَ عَذْبَةً.

مُلَخَّصٌ

تُغَطّي المِياهُ أكْثَرَ مِنْ ثُلُثَيْ سَطْحِ الأرْضِ. مُعْظَمُ هَذِهِ المِياهِ مالِحَةٌ، وَهِيَ تُوجَدُ في المُحيطاتِ وَالبِحارِ. وَتَتَرَكَّزُ المِياهُ العَذْبَةُ في البُحَيْراتِ وَالبِرَكِ وَالأنْهارِ وَاليَنابيعِ، وَتَحْتَ سَطْحِ الأرْضِ. لا حَياةَ عَلى الأرْضِ مِنْ دونِ ماءٍ.

مُراجَعَةٌ

١. اذْكُرْ ثَلاثَ طَرائِقَ لاِسْتِخْدامِ المِياهِ العَذْبَةِ.

٢. ماذا تُسَمّى المِياهُ المَوْجودَةُ في جَوْفِ الأرْضِ؟

٣. ما فَوائِدُ مُحيطاتِ الأرْضِ؟

٤. لِماذا يَعْتَقِدُ العُلَماءُ أنّ المِياهَ المُتَجَمِّدَةَ عَلى الأرْضِ مَوارِدُ مُهِمَّةٌ؟

٥. **اسْتِعْدادٌ لِلاخْتِبارِ** أيٌّ مِنَ الصِّفاتِ الآتِيَةِ تَنْطَبِقُ عَلى مِياهِ المُحيطاتِ كافَّةً؟

أ دافِئَةٌ
ب مالِحَةٌ
ج عَذْبَةٌ
د مُتَجَمِّدَةٌ



رَوابِطُ



رابِطُ رِياضِيّاتٍ

تَنْفيذُ رَسْمٍ بَيانِيٍّ

اسْتَخْدِمِ البَياناتِ الوارِدَةَ عَلى الصَّفْحَةِ ١٠٧ لِتَنْفيذِ رَسْمٍ بَيانِيٍّ عَلى شَكْلِ أعْمِدَةٍ، يُبَيِّنُ تَوَزُّعَ مِياهِ الأرْضِ بَيْنَ مِياهٍ مالِحَةٍ وَعَذْبَةٍ.



رابِطُ فُنونٍ جَميلَةٍ

سِلْسِلَةٌ مُتَدَلِّيَةٌ

قُمْ بِبَحْثٍ عَنْ أنْواعِ الحَيَواناتِ الَّتي تَعيشُ في المُحيطاتِ، ثُمَّ نَفِّذْ سِلْسِلَةً مُتَدَلِّيَةً تُبَيِّنُ بَعْضَ هَذِهِ الحَيَواناتِ.

الدَّرْسُ ٢

ما هِيَ دَوْرَةُ الماءِ؟

في هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ ...

- تَبْحَثُ كَيْفَ تَتَبَخَّرُ المِياهُ العَذْبَةُ وَالمِياهُ المالِحَةُ.
- تَتَعَلَّمُ عَنْ حَرَكَةِ الماءِ عَلى سَطْحِ الأَرْضِ وَفي الهَواءِ.
- تَرْبُطُ العُلومَ بِالكِتابَةِ وَالفُنونِ الجَميلَةِ.



ابْحَثْ

التَّبَخُّرُ

هَدَفُ النَّشاطِ خِلالَ تَساقُطِ الأَمْطارِ الغَزيرَةِ، تَتَشَكَّلُ بِرَكٌ صَغيرَةٌ ضَحْلَةٌ. بَعْدَ تَوَقُّفِ المَطَرِ تَخْتَفي تِلْكَ البِرَكُ. تُسَمّى هَذِهِ العَمَلِيَّةُ التَّبَخُّرَ. في هَذا النَّشاطِ، سَوْفَ تَقومُ **بِضَبْطِ المُتَغَيِّراتِ**، لِتَعْرِفَ إذا كانَتْ بَعْضُ أَنْواعِ المِياهِ تَتَبَخَّرُ أَسْرَعَ مِنْ غَيْرِها.

المَوادُّ

- شَريطٌ لاصِقٌ غَيْرُ شَفّافٍ
- أَرْبَعَةُ أَوْعِيَةٍ مُتَماثِلَةٍ
- غِطاءانِ لاثْنَيْنِ مِنَ الأَوْعِيَةِ الأَرْبَعَةِ
- مِكْيالٌ
- ماءٌ
- مِلْحٌ
- مِلْعَقَةٌ
- مِسْطَرَةٌ

خُطُواتُ النَّشاطِ

١ أَلْصِقْ قِطْعَةً مِنَ الشَّريطِ اللّاصِقِ غَيْرِ الشَّفّافِ عَمودِيًّا عَلى جانِبِ كُلِّ وِعاءٍ (الصُّورَةُ أ).

٢ اسْكُبْ بِوَساطَةِ المِكْيالِ نِصْفَ كوبٍ مِنَ الماءِ في كُلِّ وِعاءٍ. ضَعْ مِلْعَقَةَ مِلْحٍ في وِعاءَيْنِ وَحَرِّكِ المَزيجَ. ضَعْ عَلامَةَ (م) عَلى كُلٍّ مِنَ الوِعاءَيْنِ. ضَعْ عَلامَةَ (ع) عَلى الوِعاءَيْنِ الآخَرَيْنِ.

(م) = ماءٌ مالِحٌ

(ع) = ماءٌ عَذْبٌ



الماءُ عَلى ثِمارِ الكَرَزِ هَذِهِ تَغَيَّرَ إلى جَليدٍ، بِفِعْلِ بُرودَةِ الجَوِّ. سَوْفَ تُؤَدّي دَرَجَةُ حَرارَةِ الشَّمْسِ إلى انْصِهارِ الجَليدِ.

٣ ضَعْ عَلامَةً عَلى الشَّريطِ اللاّصِقِ لِكُلِّ وِعاءٍ، كَيْ تُبَيِّنَ المُسْتَوى الَّذي يَبْلُغُهُ الماءُ. ثُمَّ ضَعْ غِطاءً عَلى وِعاءٍ (م)، وَغِطاءً عَلى وِعاءٍ (ع) (الصُّورَةُ ب).

٤ **تَوَقَّعِ** الوِعاءَ الَّذي سَيَحْدُثُ فيهِ تَبَخُّرُ الماءِ أَوَّلاً. **سَجِّلْ** تَوَقُّعَكَ.

٥ ضَعِ الأَوْعِيَةَ كُلَّها في مَكانٍ مُشْمِسٍ.

٦ **لاحِظِ** الأَوْعِيَةَ كُلَّ يَوْمٍ، وَعَلى مَدى أُسْبوعٍ. ضَعْ كُلَّ يَوْمٍ عَلامَةً عِنْدَ مُسْتَوى الماءِ في كُلِّ وِعاءٍ.



الصُّورَةُ أ



الصُّورَةُ ب

اسْتَنْتِجْ

١. هَلْ تَبَخَّرَ الماءُ بِكامِلِهِ في أَحَدِ الأَوْعِيَةِ؟ في أَيِّ وِعاءٍ حَدَثَ ذَلِكَ؟

٢. **قارِنْ** تَوَقُّعَكَ وَالنَّتائِجَ الَّتي حَصَلْتَ عَلَيْها. كَيْفَ تَوَصَّلْتَ إِلى تَوَقُّعِكَ؟ هَلْ كانَ تَوَقُّعُكَ صَحيحاً؟

٣. **كَيْفَ يَعْمَلُ العُلَماءُ** لإِيجادِ الإِجاباتِ عَنْ بَعْضِ الأَسْئِلَةِ، يُجْري العُلَماءُ تَجارِبَ عَلى الأَشْياءِ الَّتي تَتَغَيَّرُ. تُسَمّى هَذِهِ الأَشْياءُ «المُتَغَيِّراتِ». بَعْدَئِذٍ، يَقومُ العُلَماءُ بِإِضافَةِ شَيْءٍ إِلى التَّجْرِبَةِ، يَعْلَمونَ بِأَنَّهُ لَنْ يَتَغَيَّرَ. يُسَمّى هَذا الشَّيْءُ «الضّابِطَ». ما الضَّوابِطُ في هَذا النَّشاطِ؟

مَهاراتُ عَمَلِيّاتِ الْعِلْمِ

يُبَيِّنُ الضّابِطُ ما كانَ سَيَحْدُثُ لَوْ لَمْ يَتِمَّ اخْتِبارُ أَيِّ مُتَغَيِّرٍ. إِنَّ **ضَبْطَ المُتَغَيِّراتِ** طَريقَةٌ تُثْبِتُ لِلْعُلَماءِ أَنَّ نَتائِجَ تَجارِبِهِمْ صَحيحَةٌ.



تَعَلَّمْ

دَوْرَةُ الماءِ

تعَرَّفْ

- كيْفَ ينْتَقِلُ الماءُ منْ سَطْحِ الأرْضِ إلى الهَواءِ، ثُمَّ يَعودُ إلى سَطْحِ الأرْضِ

الْمُفْرَداتُ

دَوْرَةُ الماءِ
التَّبَخُّرُ
التَّكاثُفُ
التَّساقُطُ

يَنْتَقِلُ الماءُ مِنَ سَطْحِ الأرْضِ إلى الهَواءِ، ويَعودُ مِنَ الهَواءِ إلى سَطْحِ الأرْضِ ثانيةً. يتَكَرَّرُ انْتِقالُ الماءِ دائمًا بَيْنَ الأرْضِ والهواءِ. انْتِقالُ الماءِ مِنْ سَطْحِ الأرْضِ إلى الهَواءِ، ومِنَ الهَواءِ إلى سَطْحِ الأرْضِ يُسَمّى **دَوْرَةَ الماءِ**.

ماذا يَحْدُثُ خِلالَ دَوْرَةِ الماءِ؟

١ تُسَخِّنُ حرارَةُ الشَّمْسِ الماءَ والهواءَ. **يتَبَخَّرُ** الماءُ، أيْ يَتَغَيَّرُ إلى غازٍ.

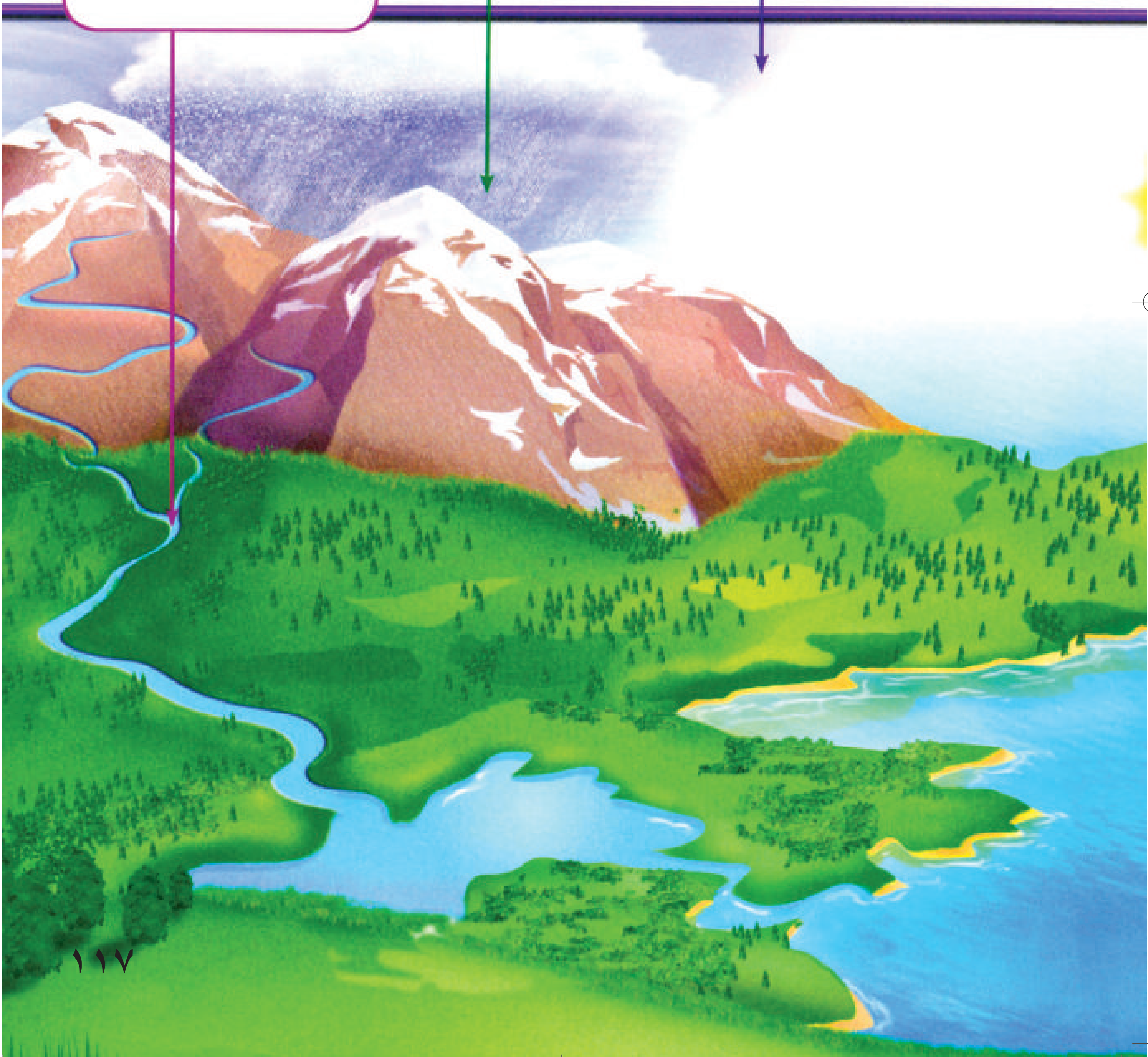
٢ يَصْعَدُ الغازُ، أيْ بُخارُ الماءِ، ويَلْتَقي الهَواءَ البارِدَ.

٣ يبْرُدُ بُخارُ الماءِ و**يَتَكَثَّفُ**، أو يَتَغَيَّرُ إلى قَطَراتِ ماءٍ صَغيرةٍ.

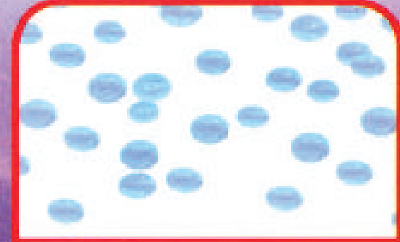
٤
تَلْتَحِمُ قَطَراتُ الماءِ الصَّغيرَةُ بِجُسَيْماتِ الغُبارِ في الهَواءِ مُشَكِّلَةً الغُيومَ.

٥
تَتَّحِدُ قَطَراتُ الماءِ في قَطَراتٍ أَكْبَرَ. تَتَساقَطُ هَذِهِ القَطَراتُ الثَّقيلَةُ كَمَطَرٍ أَوْ بَرَدٍ أَوْ ثَلْجٍ.

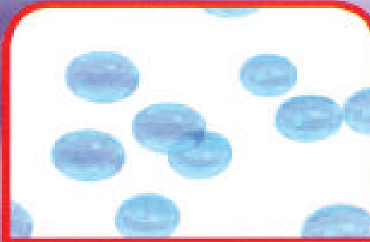
٦
تَجْري المِياهُ المُتَساقِطَةُ في أَنهارٍ تَصُبُّ في البُحَيْراتِ وَالبِحارِ وَالمُحيطاتِ. وَتَبْدَأُ دَوْرَةُ الماءِ مِنْ جَديدٍ.



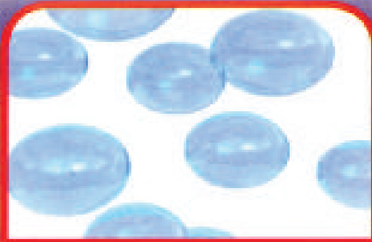
كَيْفَ يَتَشَكَّلُ المَطَرُ؟



تَتَكَوَّنُ الغُيومُ حينَ يَبْرُدُ بُخارُ الماءِ، وَيُشَكِّلُ قَطَراتِ ماءٍ صَغيرَةً جِدًّا.



تَتَصادَمُ القَطَراتُ الصَّغيرَةُ لِتُشَكِّلَ قَطَراتٍ أَكْبَرَ.



عِنْدَما تُصْبِحُ القَطَراتُ كَبيرَةً جِدًّا وَثَقيلَةً، تَتَساقَطُ عَلى شَكْلِ مَطَرٍ.

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ حالَةُ الماءِ؟



ارْتِفاعُ دَرَجَةِ حَرارَةِ الماءِ السّائِلِ يُغَيِّرُهُ إِلى بُخارِ ماءٍ.

بُخارُ الماءِ غَيْرُ المَرْئِيِّ

انْخِفاضُ دَرَجَةِ حَرارَةِ بُخارِ الماءِ يُغَيِّرُهُ إِلى ماءٍ سائِلٍ.



انْخِفاضُ دَرَجَةِ حَرارَةِ الماءِ السّائِلِ يُغَيِّرُهُ إِلى جَليدٍ.



ارْتِفاعُ دَرَجَةِ حَرارَةِ الجَليدِ يُغَيِّرُهُ إِلى ماءٍ سائِلٍ.

مُلَخَّصٌ

تَبْدَأُ دَوْرَةُ الماءِ بِالتَّبَخُّرِ، تَنْتَقِلُ إلى التَّكاثُفِ، ثُمَّ إلى التَّساقُطِ، لِتَعودَ مِنْ جَديدٍ إلى التَّبَخُّرِ.

مُراجَعَةٌ

١. كَيْفَ يَحْدُثُ التَّبَخُّرُ؟

٢. كَيْفَ تَنْشَأُ الغُيومُ؟

٣. بَعْدَ التَّساقُطِ، كَيْفَ تُكْمِلُ دَوْرَةُ الماءِ طَريقَها؟

٤. ماذا يَحْدُثُ لَوْ تَبَخَّرَ الماءُ ثُمَّ لَمْ يَتَكاثَفْ؟

٥. **اسْتِعْدادٌ لِلاخْتِبارِ** تَتَبَّعُ دَوْرَةَ الماءِ التَّسَلْسُلَ الآتي:

أ تَساقُطٌ، تَبَخُّرٌ، تَكاثُفٌ

ب تَكاثُفٌ، تَبَخُّرٌ، جَرَيانٌ

ج تَبَخُّرٌ، تَكاثُفٌ، تَساقُطٌ

د تَبَخُّرٌ، تَساقُطٌ، تَكاثُفٌ



▲ غُيومٌ مُتَفَرِّقَةٌ في سَماءِ إقْليمِ كورْدُسْتانَ.



رَوابِطُ



رابِطُ كِتابَةٍ

وَصْفٌ

فَتِّشْ عَنْ صُوَرٍ في مَجَلّاتٍ تُبَيِّنُ مَراحِلَ مِنْ دَوْرَةِ الماءِ. اكْتُبْ جُمْلَةً واحِدَةً حَوْلَ كُلِّ صورَةٍ، تَصِفُ ما يَحْدُثُ. شارِكْ أَحَدَ أَفْرادِ أُسْرَتِكَ في هَذا العَمَلِ.



رابِطُ فُنونٍ جَميلَةٍ

مُلْصَقُ دَوْرَةِ الماءِ

نَفِّذْ رَسْمًا لِدَوْرَةِ الماءِ عَلى مُلْصَقٍ، وَحَدِّدْ أَجْزاءَ دَوْرَةِ الماءِ عَلَيْهِ.

مُراجَعَةُ الفَصْلِ وَاسْتِعْدادٌ لِلاخْتِبارِ

مُراجَعَةُ الْمُفْرَداتِ

اسْتَخْدِمِ المُفْرداتِ الوارِدَةَ أدْناهُ لإكْمالِ الجُمَلِ مِنْ ١ حتّى ٥. رقْمُ الصَّفْحَةِ المُسجَّلُ بيْنَ ( ) يَدُلُّكَ على مكانِ وُرودِ المَعْلوماتِ، الَّتي قدْ تَحْتاجُ إليْها، في الفَصْلِ.

المِياهُ الجَوْفِيَّةُ (١٠٨) **التَّكاثُفُ** (١١٦)
دَوْرَةُ الماءِ (١١٦) **التَّساقُطُ** (١١٧)
التَّبَخُّرُ (١١٦)

١. الماءُ الَّذي يَنزلُ علىَ الأرْضِ مَطَرًا أَوْ بَردًا أَوْ ثَلْجًا هُوَ ________.

٢. العَمَلِيَّةُ الَّتي تُغيِّرُ الماءَ السّائِلَ إلى بُخارٍ هِيَ ________.

٣. ________ هِيَ انْتِقالُ الماءِ مِنْ سَطْحِ الأرْضِ إلى الهَواءِ، وَعَوْدَتُهُ إلى سَطْحِ الأرْضِ مِنْ جَديدٍ.

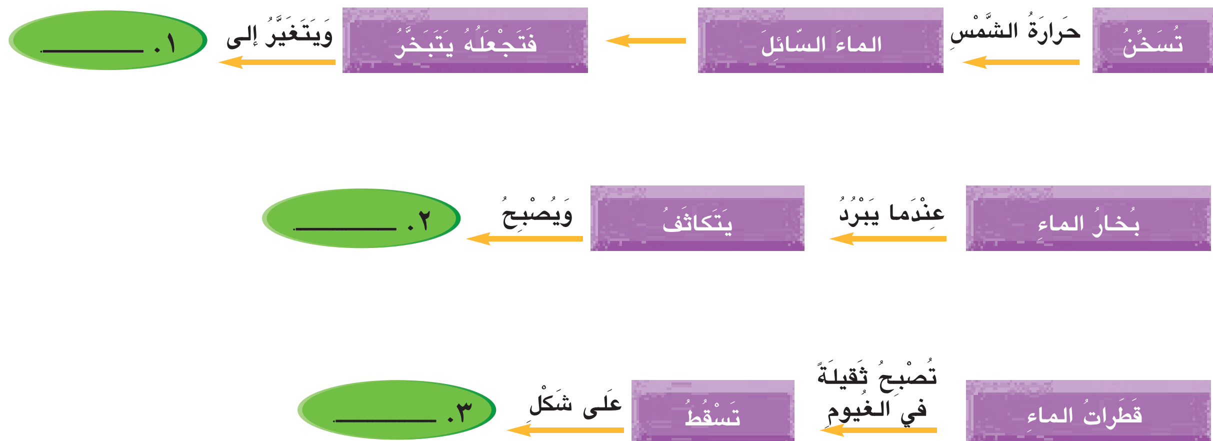
٤. المِياهُ العَذْبَةُ المَوجودَةُ تَحْتَ سَطْحِ الأرْضِ هِيَ ________.

٥. العَمَلِيَّةُ الَّتي تُغيِّرُ بُخارَ الماءِ إلى قَطَراتٍ صَغيرَةٍ هِيَ ________.

رَبْطُ الْمَفاهيمِ

اكْتُبِ التَّعابيرَ المُناسِبَةَ علىَ خَريطَةِ المَفاهيمِ. اسْتَخْدِمِ التَّعابيرَ الوارِدَةَ أدْناهُ.

بُخارُ ماءٍ **غُيومٌ** **مَطَرٌ**



التَّحقُّقُ مِنَ الْفهْمِ

حوِّطْ حرْفَ الاخْتيارِ المُناسبِ.

١. ما الشَّيْءُ الَّذي يتكوَّنُ بِمُعْظمِهِ مِنَ الماءِ؟

أ الصُّخورُ
ب النَّباتاتُ
ج الأصْدافُ
د التُّرْبَةُ

٢. مِنْ أَيْنَ تأْتي الحَرارَةُ في دَوْرَةِ الماءِ؟

أ مِنَ الشَّمْسِ
ب مِنَ الرِّياحِ
ج مِنَ التُّرْبَةِ
د مِنَ المُحيطِ

٣. لا توجَدُ المِياهُ العَذْبَةُ ________ .

أ تَحْتَ سَطْحِ الأرْضِ
ب في البُحيْراتِ
ج في المُحيطاتِ
د في الأنْهارِ

٤. المطَرُ والثَّلْجُ شَكْلانِ مِنَ ________ .

أ التَّساقطِ
ب التَّعرُّقِ
ج التَّكاثفِ
د التَّبخُّرِ

أَجِبْ عَنِ السُّؤالَيْنِ الآتِيَيْنِ.

٥. بيِّنْ أَهمِّيةَ الماءِ لِلْكائناتِ الحَيَّةِ.

٦. اشْرَحْ لِماذا الشَّمْسُ ضَروريَّةٌ لِدَوْرَةِ الماءِ.

مُراجَعَةُ مَهاراتِ عَمليّاتِ الْعِلْمِ

١. افْترِضْ أَنَّ أَحدًا طلَبَ إليْكَ أَنْ تُخْبِرَ عَنْ كَمِّيَّةِ المِياهِ الَّتي يَسْتَخْدِمُها صفُّك. اشْرَحْ كَيْفَ يُسهِّلُ **اسْتِخْدامُ الأعْدادِ** عملَك، وأَنْتَ تُنظِّمُ بيانًا بِكَمِّيَّةِ المِياهِ.

٢. أَنْتَ ترى قَطَراتِ المَطَرِ وَهْيَ تَتَساقَطُ. كَيْفَ **تَصْنَعُ نَموذَجًا** لِتُبيِّنَ ما يَحْدُثُ لِلْمَطرِ؟ أَخْبِرْ كَيْفَ **تَضْبُطُ المُتَغيِّراتِ** لِتُبَيِّنَ ذلِكَ.

تَقْويمُ الأَداءِ

أَنْجِزْ رَسْمًا تَوْضيحيًّا لِدَوْرَةِ الماءِ

اعْمَلْ مَعَ زَميلٍ لكَ. أَنْجِزا رَسْمَ صورَةٍ بَسيطَةٍ لِدَوْرَةِ الماءِ. ضَعْ تَسْمياتٍ لِتَغيُّراتِ الماءِ، وَأَخْبِرْ إِنْ كانَ الماءُ قَدْ سَخَنَ أَوْ بَرَدَ لَدى حُدوثِ كُلِّ تَغيُّرٍ.



الفَصْلُ
٣

حَرَكَةُ الأجْسامِ في النِّظامِ الشَّمْسِيِّ

عِنْدَما تَنْظُرُ إلى السَّماءِ في لَيْلَةٍ صافِيَةٍ تَرى نِقاطًا صَغيرَةً مُضيئَةً. لَوْ كانَ بِإمْكانِكَ مُغادَرَةُ الأَرْضِ وَالسَّفَرُ في الفَضاءِ لِلاقْتِرابِ مِنْ تِلْكَ الأضْواءِ، لَرَأَيْتَ أَنَّها عَوالِمُ أُخْرى وَشُموسٌ أُخْرى، لَكِنَّها تَخْتَلِفُ عَنِ الأَرْضِ وَالشَّمْسِ اللَّتَيْنِ تَعْرِفُهُما.

المُفْرَدات

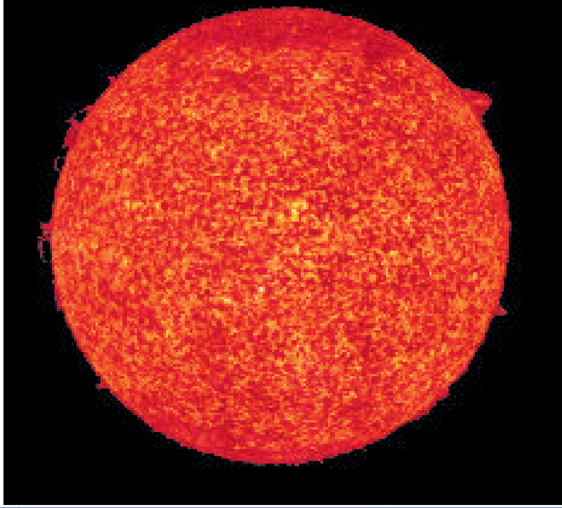
النِّظامُ الشَّمْسِيُّ
الكَوْكَبُ
القَمَرُ
المَدارُ
النَّجْمُ
الكَوْكَبَةُ
أَوْجُهُ القَمَرِ
خُسوفُ القَمَرِ
كُسوفُ الشَّمْسِ

مَعْلومَةٌ سَريعَةٌ

إذا كُنْتَ تَرْغَبُ في مَعْرِفَةِ أَبْرَدِ مَكانٍ في النِّظامِ الشَّمْسِيِّ، فاتَّجِهْ إلى تْريتونْ، وَهُوَ أَكْبَرُ أَقْمارِ كَوْكَبِ نبْتونْ. دَرَجَةُ حَرارَةِ هَذا القَمَرِ ٢٣٥ دَرَجَةً مِئَوِيَّةً تَحْتَ الصِّفْرِ. إنَّ تْريتونْ بارِدٌ جِدًّا حَتَّى أَنَّ البَراكينَ فيهِ يَنْدَفِعُ مِنْها ثَلْجٌ بَدَلَ الحِمَمِ!

مَعْلومَةٌ سَريعَةٌ

الشَّمْسُ كَبيرَةٌ كَبيرَةٌ، فَهْيَ تَتَّسِعُ لِما يَزيدُ عَلى مَلْيونِ كَوْكَبٍ مِثْلِ كَوْكَبِ الأَرْضِ. وَمَعَ هَذا، فَالشَّمْسُ نَجْمٌ مُتَوَسِّطُ الحَجْمِ! هَذِهِ مُقارَنَةٌ بَيْنَ الشَّمْسِ وَبَعْضِ أَكْبَرِ النُّجومِ الَّتي تَراها في اللَّيْلِ.



قِياسُ بَعْضِ النُّجومِ

النَّجْمُ	القُطْرُ بِالكيلومِتْراتِ
الشَّمْسُ	١ ٤٠٠ ٠٠٠
مِيوسيفي	٤ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠
في في سيفي	٤ ٦٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠
أَبْسيلونْ أُوريغا (العَنْزُ)	٤٢٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠

يُبَيِّنُ هَذا الرَّسْمُ كَيْفَ يَبْدو سَطْحُ تْريتونَ بِنَظَرِ العُلَماءِ.

الدَّرْسُ ١

ما هِيَ النُّجومُ وَالكَواكِبُ؟

في هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ ...

- تَبْحَثُ في النُّجومِ وَالضَّوْءِ.
- تَتَعَلَّمُ النُّجومُ وَالكَواكِبُ.
- تَرْبُطُ العُلومَ بِالكِتابَةِ وَالصِّحَّةِ.



ابْحَثْ

النُّجومُ وَالضَّوْءُ

هَدَفُ النَّشاطِ الشَّمْسُ نَجْمٌ ساطِعٌ جِدًّا. بِإِمْكانِنا أَنْ نُشاهِدَهُ خِلالَ النَّهارِ. لِماذا لا نَسْتَطيعُ أَن نُشاهِدَ نُجومًا أُخْرى خِلالَ النَّهارِ؟ في هَذا النَّشاطِ سَوْفَ تُحاكي عَمَلِيَّةَ رُؤيَةِ النُّجومِ لَيْلاً، وَتَسْتَدِلُّ لِماذا لا نَسْتَطيعُ رُؤْيَتَها خِلالَ النَّهارِ.

المَوادُّ

- وَرَقَةٌ سَوْداءُ وَشَريطٌ لاصِقٌ
- مِصْباحٌ كَهْرَبائِيٌّ
- كوبُ سْتايْرو فوم

خُطُواتُ النَّشاطِ

١ أَحْدِثْ بِأَسْفَلِ الكوبِ عِدَّةَ ثُقوبٍ.

٢ أَلْصِقِ الوَرَقَةَ السَّوْداءَ عَلى الحائِطِ. وَجِّهْ أَسْفَلَ الكوبِ نَحْوَ الوَرَقَةِ. أَضِئِ المِصْباحَ الكَهْرَبائِيَّ داخِلَ الكوبِ. ماذا تَرى؟



◄ يُسْتَخْدَمُ التِّلِسْكوبُ لِمُشاهَدَةِ الأَجْسامِ البَعيدَةِ جِدًّا.

٣ أَطْفِئْ إنارَةَ قاعَةِ الصَّفِّ. وأَضِئِ المِصْباحَ مَرَّةً أُخْرى. ماذا تَرى الآنَ؟

٤ اسْتَدِلَّ لِماذا تَبْدو «النُّجومُ» مُخْتَلِفَةً بَيْنَ قاعَةٍ مُضاءَةٍ، وَقاعَةٍ مُطْفَأَةٍ.


الصَّورَةُ أ


الصَّورَةُ ب

اسْتَنْتِجْ

١. لِماذا لا تَبْدو «النُّجومُ» بِوُضوحٍ عِنْدَما تَكونُ قاعَةُ الصَّفِّ مُضاءَةً؟

٢. ماذا يَحْدُثُ «لِلنُّجومِ» إذا أَضَأْتَ المِصْباحَ الكَهْرَبائِيَّ مِنْ مَكانٍ أَكْثَرَ بُعْدًا عَنْ قاعِ الكوبِ؟

٣. **كَيْفَ يَعْمَلُ العُلَماءُ** **يَسْتَخْدِمُ** العُلَماءُ ما يَرَوْنَهُ **لِيَسْتَنْتِجوا** سَبَبَ حُدوثِ شَيْءٍ ما. **اسْتَنْتِجْ** لِماذا تَبْدو بَعْضُ «النُّجومِ» ساطِعَةً أَكْثَرَ مِنْ سِواها عَلى الوَرَقَةِ السَّوْداءِ.

مَهاراتُ عَمَلِيّاتِ العِلْمِ

عِنْدَما **تَسْتَدِلُّ** فإنَّكَ تَسْتَخْدِمُ ما تُلاحِظُهُ لِتَتَمَكَّنَ مِنْ مَعْرِفَةِ سَبَبِ حُدوثِ شَيْءٍ ما.





تَعَلَّمْ

النُّجومُ وَالكَواكِبُ

تَعَرَّفْ

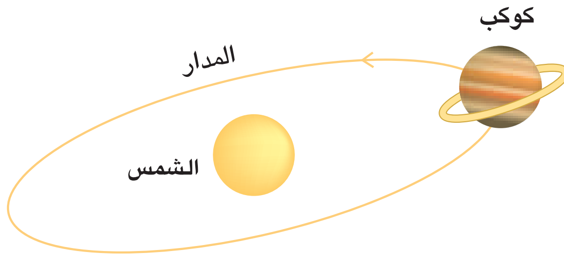
- إلى مُكَوِّناتِ النِّظامِ الشَّمْسِيِّ
- إلى النُّجومِ

الْمُفْرَداتُ

النِّظامُ الشَّمْسِي
الكَوْكَبُ
القَمَرُ
المَدارُ
النَّجْمُ
الكَوْكَبَةُ

الكَواكِبُ

يَتَكَوَّنُ **النِّظامُ الشَّمْسِيُّ** بِشَكْلٍ أَساسِيٍّ مِنَ الشَّمْسِ وَالكَواكِبِ وَأَقْمارِها. **الكَوْكَبُ** جِسْمٌ صَخْرِيٌّ أَوْ غازِيٌّ كَبيرٌ يَدورُ حَوْلَ الشَّمْسِ. **القَمَرُ** جِسْمٌ صَخْرِيٌّ كَبيرٌ يَدورُ حَوْلَ كَوْكَبٍ ما. الشَّمْسُ هِيَ مَرْكَزُ النِّظامِ الشَّمْسِيِّ. وَالكَواكِبُ تَتَحَرَّكُ في مَساراتٍ حَوْلَ الشَّمْسِ، وكُلُّ مَسارٍ يُسَمّى **المَدارَ**.

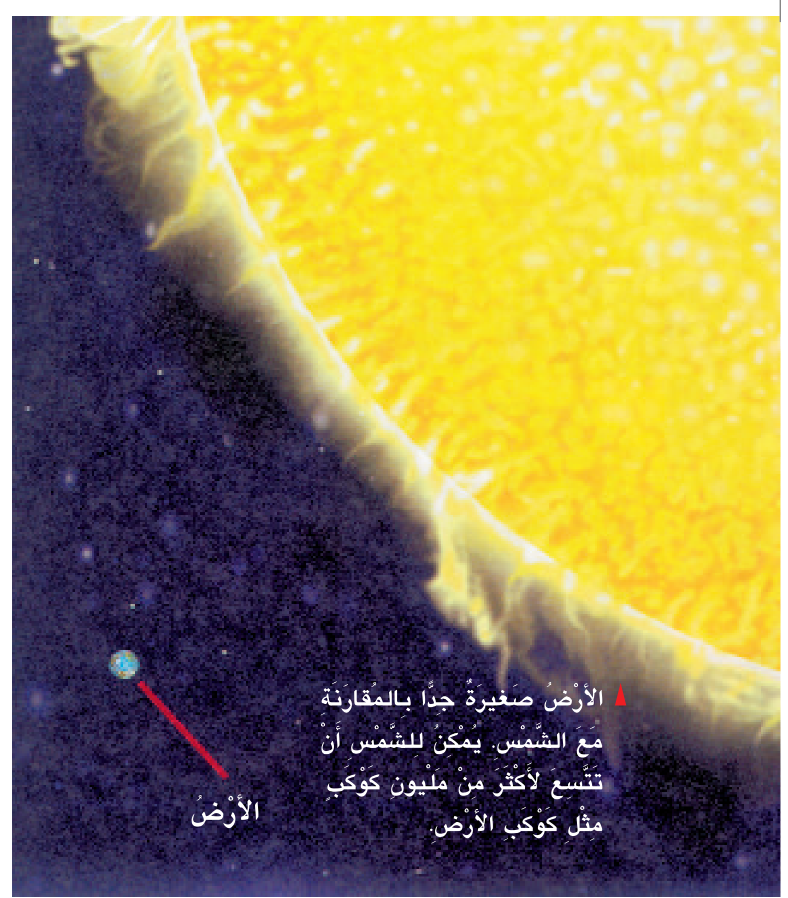


يَتَكَوَّنُ النِّظامُ الشَّمْسِيُّ مِنَ ثَمانِيَةِ كَواكِبَ أَحدُها كَوْكَبُ الأَرْضِ. تَخْتَلِفُ تِلْكَ الكَواكِبُ بَعْضُها عن بَعْضٍ من حَيْثُ المَنْظَرُ والحَجْمُ وَالبُعْدُ عَنِ الشَّمْسِ وَعَدَدُ الأَقمارِ. فَلِكَوْكَبِ الأَرْضِ قَمَرٌ واحِدٌ، في حين أَنَّ هُناكَ كَواكِبَ لَهَا أَقْمارٌ كَثيرَةٌ، وكواكِبُ لَيْسَ لَها أَقْمارٌ.

المِرّيخ
الأَرْضُ
الزُّهَرَةُ
عُطارِدُ
الشَّمْسُ

يُمْكِنُكَ رُؤْيَةُ بَعْضِ أَجْزاءِ النِّظامِ الشَّمْسِيِّ لَيْلاً. خِلالَ النَّهارِ تَبْقى هَذِهِ الأَجْزاءُ في أَماكِنِها، لَكِنَّنا لا نَسْتَطيعُ رُؤْيَتَها بِسَبَبِ ضَوْءِ الشَّمْسِ القَوِيّ.

✓ مِمَّ يَتَكَوَّنُ النِّظامُ الشَّمْسِيُّ؟



الأَرْضُ صَغيرَةٌ جِدًّا بِالمُقارَنَةِ مَعَ الشَّمْسِ. يُمْكِنُ لِلشَّمْسِ أَنْ تَتَّسِعَ لأَكْثَرَ مِنْ مِلْيونِ كَوْكَبٍ مِثْلِ كَوْكَبِ الأَرْضِ.

نِبْتونُ

أورانوسُ

زُحَلُ

المُشْتَري

النُّجومُ

النَّجْمُ كُرَةٌ ضَخْمَةٌ مِنَ الغازاتِ المُلْتَهِبَةِ. تُصدِرُ الغازاتُ السّاخِنَةُ الضَّوْءَ، والحَرارَةَ. والشَّمْسُ هِيَ النَّجْمُ الأَقْرَبُ إلى الأَرْضِ.

يُمْكِنُ رُؤْيَةُ الشَّمْسِ خِلالَ النَّهارِ، لَكِنَّ مُعْظَمَ النُّجومِ تَبْدو فَقَطْ خِلالَ اللَّيْلِ. وَهْيَ تَتَنَوَّعُ بَيْنَ نُجومٍ أَصْغَرَ مِنَ الشَّمْسِ وَنُجومٍ أَكْبَرَ مِنْها. وَهْيَ بِالإجْمالِ تَبْدو كَنِقاطٍ صَغيرَةٍ مِنَ الضَّوْءِ، لأَنَّها بَعيدَةٌ جِدًّا عَنِ الأَرْضِ.

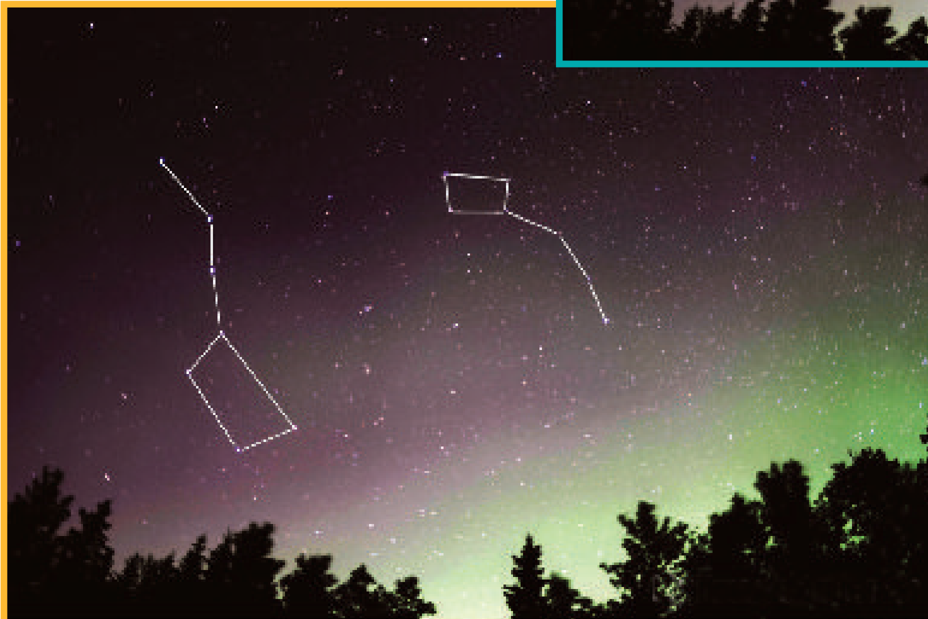
إذا نَظَرْتَ في سَماءِ اللَّيْلِ تَرى مَجْموعاتٍ مِنَ النُّجومِ مُتَقارِبَةً وَلَدَيْها شَكْلٌ مُمَيَّزٌ. تُسَمّى كُلُّ مَجْموعَةٍ مِن هَذِهِ النُّجومِ **كَوْكَبَةً**. وَلِكُلِّ كَوْكَبَةٍ اسْمٌ مُحَدَّدٌ، كَالدُّبِّ الأَكْبَرِ وَالدُّبِّ الأَصْغَرِ وَالأورْيونِ (الجَبّارِ).



▲ شَكْلُ كَوْكَبَةِ الأورْيون (الجَبّار) كما رَسَمَهُ الفَلَكِيّونَ القُدَماءُ.

✓ **ما هُوَ النَّجْمُ؟**





يُظْهِرُ الرَّسْمُ المُبَيَّنُ إلى اليَمينِ صورَةً لِكَوْكَبَةِ الدُّبِّ الأَكْبَرِ وَكَوْكَبَةِ الدُّبِّ الأَصْغَرِ كما نَراهُما مِنَ الأَرْضِ. وَيُظْهِرُ الرَّسْمُ المُبَيَّنُ أَدْناهُ أَشْكالَ هاتَيْنِ الكوكَبَتَيْنِ كما رَسَمَها الفَلَكِيّونَ القُدَماءُ، وَبِناءً على هَذَيْنِ الشَّكْلَيْنِ أُعْطِيا اسْمَيْهِما.



▲ هذِهِ صورةُ كَوْكَبَةِ أوريون (الجبّار) كَما نَراها مِنَ الأَرْضِ،
حاوِلْ أنْ تَسْتَدِلَّ عَلى شَكْلِها مُسْتَعينًا بِالرَّسْمِ المُقابِلِ
المُبَيَّنِ ضِمْنَ الدائِرَةِ عَلى الصَّفْحَةِ السّابِقَةِ.

مُلَخَّصٌ

في النِّظامِ الشَّمْسِيِّ ثَمانيةُ كَواكِبَ تَدورُ حَوْلَ الشَّمْسِ. كَوْكَبُ الأَرْضِ أحَدُ تِلْكَ الكَواكِبِ. النُّجومُ كُراتٌ ضَخْمَةٌ مِنَ الغازاتِ المُلْتَهِبَةِ وَالشَّمْسُ إحْداها. تَظْهَرُ النُّجومُ في مَجْموعاتٍ مُمَيَّزَةٍ تُسَمّى كَوْكَباتٍ.

مُراجَعَةٌ

١. ما عَدَدُ الكَواكِبِ في النِّظامِ الشَّمْسِيِّ؟

٢. ما الفَرْقُ بَيْنَ الكَواكِبِ وَالنُّجومِ؟

٣. لِماذا مَدارُ زُحَلَ أَطْوَلُ مِنْ مَدارِ الأَرْضِ؟

٤. ما الفَرْقُ بَيْنَ الكَوْكَبِ وَالكَوْكَبَةِ؟

٥. **اسْتِعْدادٌ للاخْتِبارِ** ما الوَقْتُ الأَنْسَبُ لِرُؤْيَةِ النُّجومِ؟ ________ .

أ صَباحًا — ج نَهارًا

ب بَعْدَ الظُّهْرِ — د لَيْلًا



رَوابِطُ



رابِطُ كِتابَةٍ

تَقْريرٌ عَنْ كَوْكَبٍ

اخْتَرْ كَوْكَبًا. جِدْ أَرْبَعَ مَعْلوماتٍ عَنْهُ، وَاكْتُبْ ذَلِكَ في تَقْريرٍ، وَاعْرِضْهُ عَلى زُمَلائِكَ في الصَّفِّ.



رابِطُ صِحَّةٍ

الوِقايَةُ مِنْ أَشِعَّةِ الشَّمْسِ

أَشِعَّةُ الشَّمْسِ قَدْ تُؤْذي الجِلْدَ. لِهَذا السَّبَبِ يَسْتَخْدِمُ النّاسُ المُسْتَحْضَراتِ الواقِيَةَ مِنْ أَشِعَّةِ الشَّمْسِ. لِهَذِهِ المُسْتَحْضَراتِ الواقِيَةِ رُموزٌ مُخْتَلِفَةٌ، تُسَمّى عامِلَ الحِمايَةِ مِنَ الشَّمْسِ (SPF).

رافِقْ أَحَدَ أَفْرادِ أُسْرَتِكَ الكِبارِ إِلى صَيْدَلِيَّةٍ، لِكَيْ تَسْتَعْلِمَ حَوْلَ المُسْتَحْضَرِ الَّذي نَسْتَخْدِمُهُ لِحِمايَةِ جِلْدِنا صَيْفًا، وَلِكَيْ تَسْأَلَ عَمّا تُشيرُ إِلَيْهِ أَرْقامُ هَذا المُسْتَحْضَرِ.

الدَّرْسُ ٢

ماذا يَنْتُجُ مِنْ حَرَكَةِ القَمَرِ وَالأرْضِ؟

في هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ ...


تَبْحَثُ
أوْجُهَ القَمَرِ.


تَتَعَلَّمُ
لِماذا يَبْدو القَمَرُ وَكَأَنَّهُ يَتَغَيَّر.


تَرْبُطُ العُلومَ
بِالرِّياضياتِ وَالكِتابَةِ.


ابْحَثْ

أوْجُهُ القَمَرِ

هَدَفُ النَّشاطِ إذا نَظَرْتَ إلى القَمَرِ كُلَّ لَيْلَةٍ، فَسَوْفَ يَبدو لَكَ وَكَأَنَّ شَكْلَهُ يَتَغَيَّرُ. تُسمّى هَذِهِ الأشْكالُ «أوْجُهَ القَمَرِ». في هَذا النَّشاطِ، سَوْفَ **تُلاحِظُ** كَيْفَ أنَّ الضَّوْءَ الَّذي يُسَلَّطُ على كُرَةٍ يَبْدو مُخْتَلِفًا، بَيْنَما تَدورُ الكُرَةُ حَوْلَكَ.

المَوادُّ

- مِصْباحٌ كَهْرَبائِيٌّ
- كُرَةٌ

خُطُواتُ النَّشاطِ

١ اسْتَخْدِمِ الصورَةَ في الخُطْوَةِ ١. سَيَقومُ المُعَلِّمُ بِتَعْتيمِ الصَّفِّ. أمْسِكْ بِالكُرَةِ في الوَضْعِ ١. دَعْ زَميلاً لَكَ يُوَجِّهْ ضَوْءَ المِصْباحِ نَحْوَ الكُرَةِ. اطلُبْ إلى زَميلٍ ثالِثٍ أنْ يَقِفَ في الوَسَطِ وَيُلاحِظَ الكُرَةَ، وَيَرْسُمَ الجُزْءَ المُضاءَ مِنْها.



أنْتَ تَرى القَمَرَ يَدورُ حَوْلَ الأرْضِ. لَكِنْ لَوْ كُنْتَ على سَطْحِ القَمَرِ لَوَجَدْتَ أنَّ الأرْضَ هِيَ الَّتي تَدورُ!

٢ انْتَقِلْ إلى الأَوْضاعِ 2 و3 و4. يَدورُ الزَّميلُ الثّالِثُ لِيَتَمَكَّنَ مِن رُؤْيَةِ الكُرَةِ، وَيُلاحِظَ الجُزْءَ المُضاءَ مِنْها وَيَرْسُمُهُ.

٣ تَبادَلْ مَعَ زَميلَيْكَ الأَدْوارَ، بِحَيْثُ تَتَمَكَّنونَ جَميعًا مِنْ مُلاحَظَةِ أَشْكالِ الضَّوْءِ عَلى الكُرَةِ.

ارسُم جَدوَلاً لِلمُلاحَظَة

الوضع 1	الوضع 2
الوضع 3	الوضع 4



الصّورَةُ أ



الصّورَةُ ب

اسْتَنْتِجْ

١. ما جُزْءُ الكُرَةِ الَّذي كانَ مُضاءً في كُلِّ مَوْضِعٍ؟

٢. ماذا تُمَثِّلُ الكُرَةُ؟ وَالمِصْباحُ؟ وَالشَّخْصُ الَّذي يُسَجِّلُ المُلاحظاتِ؟

٣. **مَهارَةُ اسْتِقْصاءٍ** إذا كانَتِ الكُرَةُ تُمَثِّلُ القَمَرَ، فَماذا تَسْتَدِلُّ عَلى الأَجْزاءِ المُخْتَلِفَةِ وَالمُضاءَةِ مِنَ الكُرَةِ؟

مَهاراتُ عَمَلِيّاتِ الْعِلْمِ

عِنْدَما **تُلاحِظُ** شَيْئًا، فَأَنْتَ تَسْتَخْدِمُ حَواسَّكَ لِلحُصولِ عَلى مَعْلوماتٍ حَوْلَهُ. عِنْدَما **تَسْتَدِلُّ**، فَأَنْتَ تَسْتَخْدِمُ ما لاحَظْتَهُ لِتُكَوِّنَ اسْتِنْتاجًا.



تَعَلَّمْ

ماذا يَنْتُجُ مِنْ حَرَكَةِ القَمَرِ وَالأَرْضِ

تَعَرَّفْ

- إلى خَصائِصِ القَمَرِ
- إلى أَوْجُهِ القَمَرِ
- إلى سَبَبِ خُسوفِ القَمَرِ وَكُسوفِ الشَّمْسِ

المُفْرَداتُ

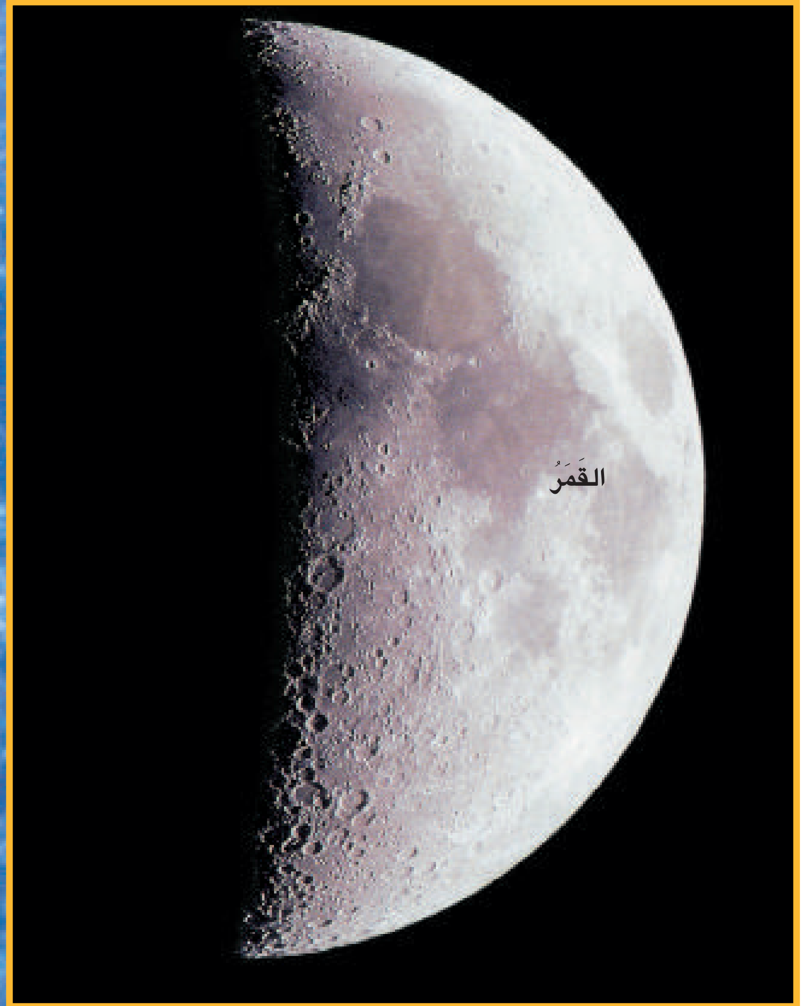
أَوْجُهُ القَمَرِ

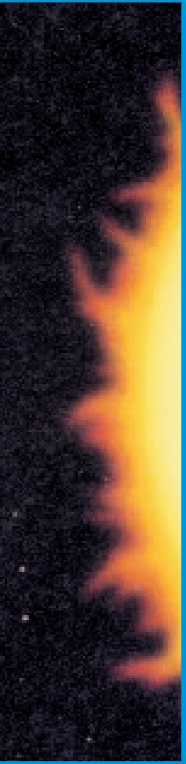
خُسوفُ القَمَرِ

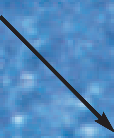
كُسوفُ الشَّمْسِ

ضَوْءُ القَمَرِ

القَمَرُ هُوَ أَكْبَرُ الأَجْسامِ الَّتي تَراها في السَّماءِ لَيْلاً. يَبْدو القَمَرُ وَكَأَنَّهُ يُضيءُ. لكنهُ في الحَقيقَةِ، لا يُصْدِرُ ضَوْءَهُ. فَالضَّوْءُ القادِمُ مِنَ القَمَرِ، أَيْ ضَوْءُ القَمَرِ، مَصْدَرُهُ الشَّمْسُ، وَهْوَ يَنْعَكِسُ عَلى سَطْحِ القَمَرِ فَيَصِلُ إِلَيْنا.





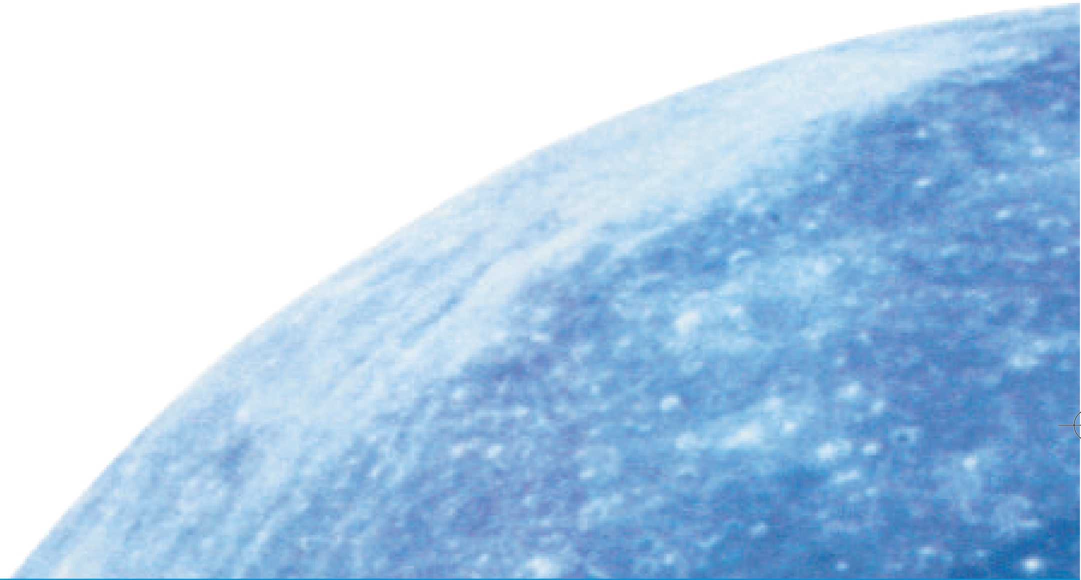


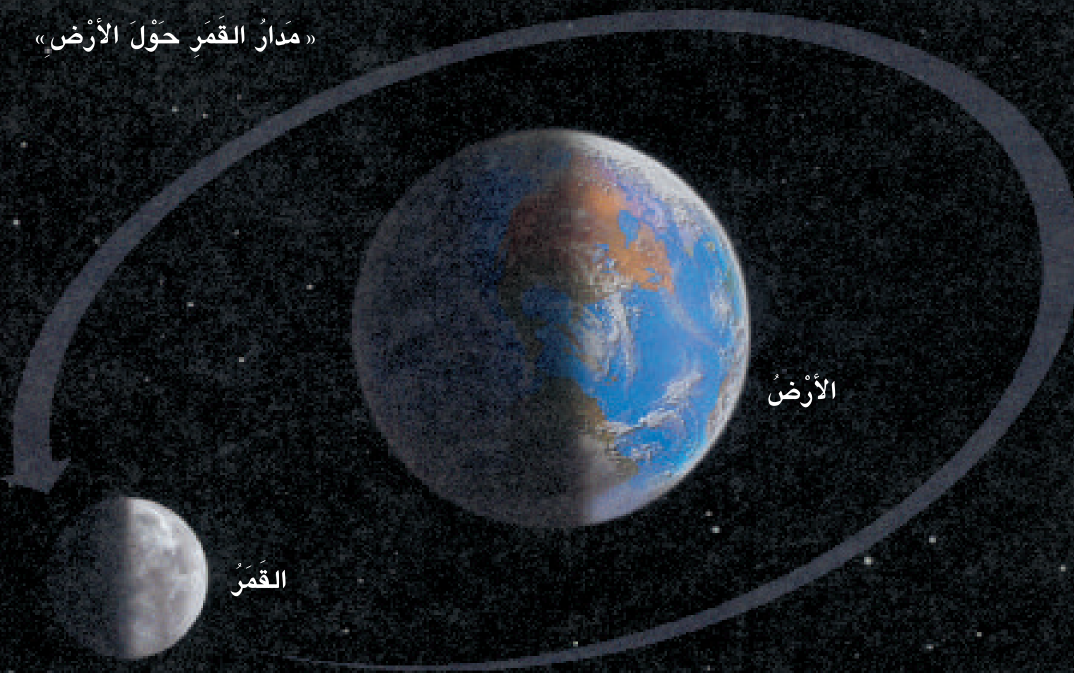
القَمَرُ

القَمرُ كُرَةٌ صُلْبَةٌ صَخْرِيَّةٌ تدورُ حوْلَ كَوْكَبِ الأرْضِ. يَحْتاجُ القَمَرُ إلى حَوالى ٢٩,٥ يَوْمًا لِلدَّورانِ مَرَّةً واحِدَةً حوْلَ الأرْضِ.

عِنْدَما نَنْظُرُ إلى القَمَرِ، نُشاهِدُ فيهِ الكَثيرَ مِنَ البُقَعِ. تَتَخَلَّلُ بَعْضَ هَذِهِ البُقَعِ حُفَرٌ تُسمّى الفُوَّهاتِ. تَكَوَّنَتْ هَذِهِ الفُوَّهاتُ نَتيجَةَ اصْطِدامِ صُخورٍ كَبيرَةٍ بِالقَمَرِ.

✓ **أَيُّ جُزْءٍ مِنَ القَمَرِ تُضيئُهُ الشَّمْسُ؟**



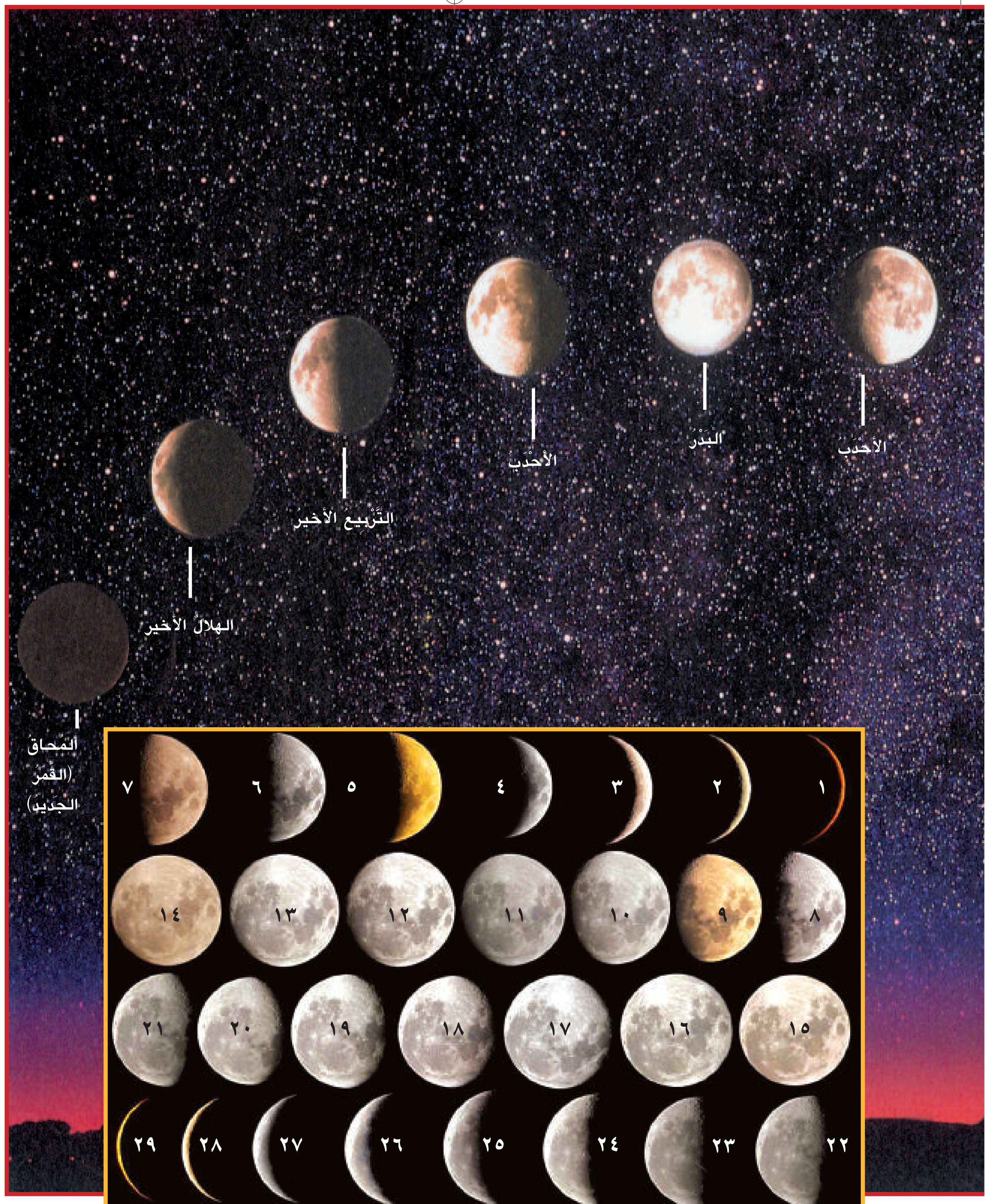


أَوْجُهُ القَمَرِ

يَبْدو لِلناظِرِ مِنَ الأَرْضِ أَنَّ شَكْلَ القَمَرِ يَتَغَيَّرُ. **أَوْجُهُ القَمَرِ** هِيَ الأَشْكالُ المُخْتَلِفَةُ الَّتي يَبْدو عَلَيْها القَمَرُ في السَّماءِ.

- في البِدايَةِ، لا نَرى شَيْئًا مِنَ القَمَرِ، وَنُطْلِقُ عِنْدَها عَلى القَمَرِ تَسْمِيَةَ «المُحاقِ».
- بَعْدَ يَوْمٍ أَو يَوْمَيْنِ نَرى جُزْءًا رَفيعًا مِنَ القَمَرِ مُضاءً. نُسَمّي هَذا الشَّكْلَ «الهِلالَ».
- بَعْدَ أُسْبوعٍ واحِدٍ مِنَ المُحاقِ، نَرى القَمَرَ بِشَكْلِ نِصْفِ دائِرَةٍ مُضاءَةٍ. نُسَمّي هَذا الشَّكْلَ «التَّرْبيعَ الأَوَّلَ».
- بَعْدَ أُسْبوعَيْنِ اثْنَيْنِ مِنَ المُحاقِ، نَرى القَمَرَ بِشَكْلِ دائِرَةٍ كامِلَةٍ مُضاءَةٍ. نُسَمّي هَذا الشَّكْلَ «بَدْرًا».
- بَعْدَ ثَلاثَةِ أَسابيعَ مِنَ المُحاقِ، نَرى القَمَرُ مُجَدَّدًا كَنِصْفِ دائِرَةٍ. نُسَمّي هَذا الشَّكْلَ «التَّرْبيعَ الأَخيرَ».
- بعد أَرْبَعَةِ أَسابيعَ تقريبًا (٢٩,٥) مِنَ المُحاقِ، يَكونُ القَمَرُ قَدْ عادَ إِلى نُقْطَةِ البِدايَةِ، الَّتي انْطَلَقَ مِنْها، أَيِ «المُحاقِ»، حيث لا يَبْدو أَيُّ جُزْءٍ مِنْ سَطْحِهِ مُضاءً.

✓ **ما أَوْجُهُ القَمَرِ؟**



▲ صُوَرٌ تُظْهِرُ كَيْفَ يتَغَيَّرُ شَكْلُ القَمَرِ كَما نَراهُ يَوْمِيًّا مُنْذُ الهِلالِ إلى الهِلالِ الأخيرِ.

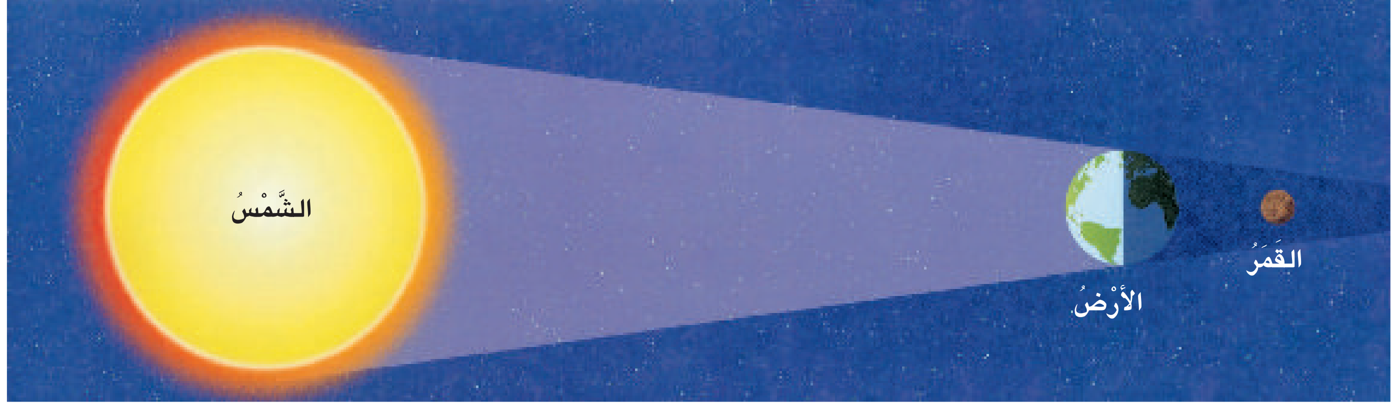
خُسوفُ القَمَرِ وَكُسوفُ الشَّمْسِ

تَعْلَمُ الآنَ أَنَّ القَمَرَ يَدورُ حَوْلَ الأَرْضِ. أَحْيانًا تَقَعُ الأَرْضُ بَيْنَ القَمَرِ والشَّمْسِ، وَتَكونُ عَلى خَطٍّ مُسْتَقيمٍ؛ عِنْدَها تَحْجُبُ الأَرْضُ أَشِعَّةَ الشَّمْسِ، وَتَمْنَعُها مِنَ الوُصولِ إلى القَمَرِ. فَيَبْدو القَمَرُ مُعْتِمًا لِبَعْضِ الوَقْتِ، يُسَمَّى ذَلِكَ **خُسوفَ القَمَرِ**.

يَحْدُثُ خُسوفُ القَمَرِ عِنْدَما تَقَعُ الأَرْضُ بَيْنَ الشَّمْسِ وَالقَمَرِ، وَيَكونُ الثَّلاثَةُ عَلى خَطٍّ مُسْتَقيمٍ. تُظْهِرُ هَذِهِ الصّورَةُ خُسوفًا لِلْقَمَرِ. ▼



يَحْدُثُ خُسوفُ القَمَرِ، عِنْدَما يَقَعُ ظِلُّ الأَرْضِ عَلى القَمَرِ. ▼

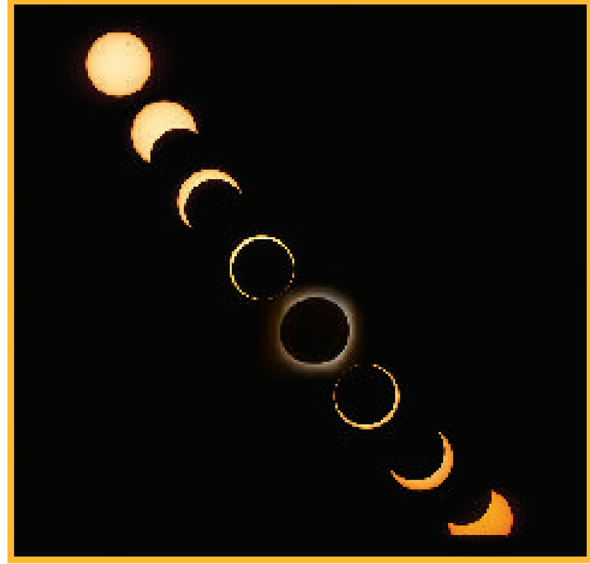


أَحْيانًا يَقَعُ القَمَرُ بَيْنَ الأَرْضِ وَالشَّمْسِ، وَيَكونُ عَلى خَطٍّ مُسْتَقيمٍ؛ عِنْدَها يَحْجُبُ القَمَرُ أَشِعَّةَ الشَّمْسِ، وَيَمْنَعُها مِنَ الوُصولِ إلى الأَرْضِ. يُسَمّى ذَلِكَ **كُسوفَ الشَّمْسِ**.

✓ **ما الَّذي يُسَبِّبُ خُسوفَ القَمَرِ وكُسوفَ الشَّمْسِ؟**

عِنْدَما يَقَعُ ظِلُّ القَمَرِ عَلى جُزْءٍ مِنَ الأَرْضِ يَحْدُثُ كُسوفُ الشَّمْسِ في هَذا الجُزْءِ. ▼





▲ يَحْدُثُ كُسوفٌ لِلشَّمْسِ عِنْدَما يَقَعُ القَمَرُ بَيْنَ الأَرْضِ وَالشَّمْسِ، وَيكونُ الثَّلاثَةُ عَلى خَطٍّ مُسْتَقيمٍ. تُظْهِرُ هَذِهِ الصّورَةُ كُسوفًا لِلشَّمْسِ.

مُلَخَّصٌ

ضَوْءُ القَمَرِ مَصْدَرُهُ الشَّمْسُ. تَتَخَلَّلُ سَطْحَ القَمَرِ فُوَهَّاتٌ. يَحْتاجُ القَمَرُ إِلى حَوالَى ٢٩,٥ يَوْمًا لِيَدورَ حَوْلَ الأَرْضِ. أَوْجُهُ القَمَرِ هِيَ الأَشْكالُ المُخْتَلِفَةُ الَّتي يَبْدو عَلَيْها القَمَرُ في السَّماءِ. يَحْدُثُ خُسوفُ القَمَرِ عِنْدَما تَحْجُبُ الأَرْضُ ضَوْءَ الشَّمْسِ عَنِ القَمَرِ. وَيَحْدُثُ كُسوفُ الشَّمْسِ عِنْدَما يَحْجُبُ القَمَرُ ضَوْءَ الشَّمْسِ عَن جُزْءٍ مِنَ الأَرْضِ.

مُراجَعَةٌ

١. كَيْفَ تَكَوَّنَتِ الفُوَهّاتُ المَوْجودَةُ عَلى سَطْحِ القَمَرِ؟

٢. صِفِ القَمَرَ عِنْدَما يَكونُ مُحاقًا.

٣. قارِنْ بَيْنَ خُسوفِ القَمَرِ وَكُسوفِ الشَّمْسِ.

٤. أَيٌّ مِنْ أَوْجُهِ القَمَرِ يَحْدُثُ خِلالَهُ كُسوفٌ؟ اشْرَحْ إِجابَتَكَ.

٥. **اسْتِعْدادٌ لِلاخْتِبارِ** أَيٌّ مِمّا يَلي **لَيْسَ** مِنْ أَوْجُهِ القَمَرِ؟

أ مُحاقٌ
ب بَدْرٌ
ج هِلالٌ
د كُسوفٌ



رَوابِطُ



رابِطُ رِياضِيّاتٍ

تَقْديرُ الوَقْتِ المُنْقَضي

أَنْجِزْ رَسْمًا تَخْطيطِيًّا لِشَكْلِ القَمَرِ في كُلِّ لَيْلَةٍ، وَعَلى مَدى شَهْرٍ كامِلٍ، بَدْءًا مِنَ القَمَرِ الجَديدِ. ما الوَقْتُ المَطْلوبُ لِكَيْ تَظْهَرَ الأَوْجُهُ الثَّمانِيَةُ كامِلَةً لِلقَمَرِ؟ تَوَقَّعْ تاريخَ القَمَرِ الجَديدِ الَّذي يَلي.



رابِطُ كِتابَةٍ

قِصَّةٌ

تَخَيَّلْ أَنَّكَ قُمْتَ بِرِحْلَةٍ في الفَضاءِ وَوَصَلْتَ إِلى القَمَرِ وَقَضَيْتَ فيهِ يَوْمًا. اكْتُبْ لِرَفيقٍ لَكَ في بَلَدٍ آخَرَ حِكايَةً تَصِفُ فيها سَطْحَ القَمَرِ. كَذَلِكَ تَصِفُ شَكْلَ الأَرْضِ وَلَوْنَها كَما رَأَيْتَهُما. وَاذْكُرْ أَيْضًا شُروقَ الأَرْضِ.

مُراجَعَةُ الفَصْلِ وَاسْتِعْدادٌ لِلاِخْتِبارِ

مُراجَعَةُ الْمُفْرَداتِ

اسْتَخْدِمِ المفْرداتِ الوارِدَةَ أَدْناهُ لإِكْمالِ الجُمَلِ مِنْ ١ حتّى ٩. رقْمُ الصَّفْحَةِ المُسجَّلُ بيْنَ ( ) يدُلُّكَ على مكانِ وُرودِ المَعْلوماتِ، الَّتي قَدْ تَحْتاجُ إِلَيْها، في الفَصْلِ.

النِّظامُ الشَّمْسيّ (١٢٦) الكَوْكَبَة (١٢٨)
الكَوْكَب (١٢٦) أَوْجُه القَمَر (١٣٤)
القَمَر (١٢٦) خُسوف القَمَر (١٣٦)
المَدار (١٢٦) كُسوف الشَّمْس (١٣٦)
النجم (١٢٨)

١. الجِسْمُ الكَبيرُ الَّذي يَدورُ حَوْلَ الشَّمْسِ هُوَ ــــــــــ .

٢. ــــــــــ هِيَ الأَشْكالُ المُخْتَلِفَةُ الَّتي يَبْدو عَلَيْها القَمَرُ في السَّماءِ.

٣. ــــــــــ مُكَوَّنٌ مِنَ الشَّمْسِ وَمِنَ الأَجْسامِ الَّتي تَدورُ حَوْلَها كافَّةً.

٤. ــــــــــ مَسارُ جِسْمٍ يَدورُ حَوْلَ جِسْمٍ آخَرَ في الفَضاءِ.

٥. ــــــــــ كُرَةٌ ضَخْمَةٌ مِنَ الصَّخْرِ تَدورُ حَوْلَ كَوْكَبِ الأَرْضِ.

٦. عِنْدَما تَحْجُبُ الأَرْضُ أَشِعَّةَ الشَّمْسِ، وَتَمْنَعُها مِنَ الوُصولِ إِلى القَمَرِ، يَحْدُثُ ــــــــــ .

٧. عِنْدَما يَحْجُبُ القَمَرُ أَشِعَّةَ الشَّمْسِ، وَيَمْنَعُها مِنَ الوُصولِ إِلى الأَرْضِ، يَحْدُثُ ــــــــــ .

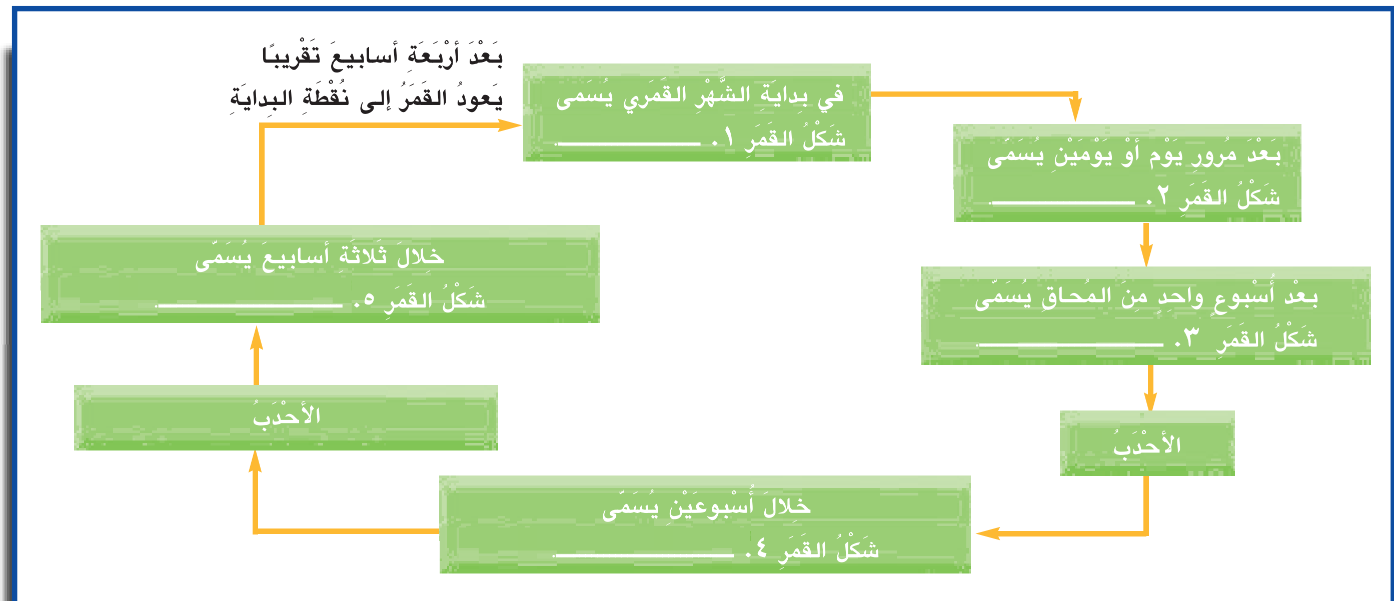
٨. ــــــــــ مَجْموعَةٌ مِنَ النُّجومِ ذاتُ شَكْلٍ مُمَيَّزٍ.

٩. ــــــــــ كُرَةٌ ضَخْمَةٌ مِنَ الغازاتِ المُلْتَهِبَةِ.

رَبْطُ المَفاهيمِ

يَنْتُجُ مِنْ حَرَكَةِ كُلٍّ مِنَ الأَرْضِ وَالقَمَرِ تَغَيُّرٌ في أَوْجُهِ القَمَرِ. اسْتَخْدِمِ التَّعابيرَ المُناسِبَةَ الوارِدَةَ أَدْناهُ لِمَلْءِ خَريطَةِ المَفاهيمِ.

المُحاق التَّرْبيع الأَوَّل الهِلال التَّرْبيع الأَخير البَدْر



التَّحقُّقُ مِنَ الْفَهْمِ

اكْتُبْ حرْفَ الاخْتيارِ المُناسِبِ.

١. النُّجومُ كُراتٌ ضَخْمَةٌ مِنَ ________.

أ الأجْسامِ الصُّلْبَةِ

ب السَّوائِلِ الساخِنَةِ

ج الغازاتِ المُلْتَهِبَةِ

د الغازاتِ البارِدَةِ

٢. عِنْدَما يَبْدو القَمَرُ كَدائِرَةٍ مُضاءَةٍ في السَّماءِ يكونُ ________.

أ بَدْرًا

ب تربيعًا

ج مُحاقًا

د قَمَرًا مُحدَّبًا

٣. تَسْتغْرِقُ دَوْرَةُ القَمَرِ حوْلَ الأرْضِ ________.

أ يَوْمَيْنِ

ب ٢٩,٥ يَوْمًا

ج ١٩ يَوْمًا

د سَبْعَةَ أيّامٍ

٤. ضَوْءُ القمَرِ مَصْدَرُه ________.

أ النُّجومُ البَعيدَةُ

ب الشَّمْسُ

ج الأرْضُ

د الهَواءُ

أجِبْ عَنِ السُّؤالَيْنِ الآتِيَّيْنِ.

٥. صِفْ أوْجُهَ القَمَرِ المُخْتَلِفَةَ.

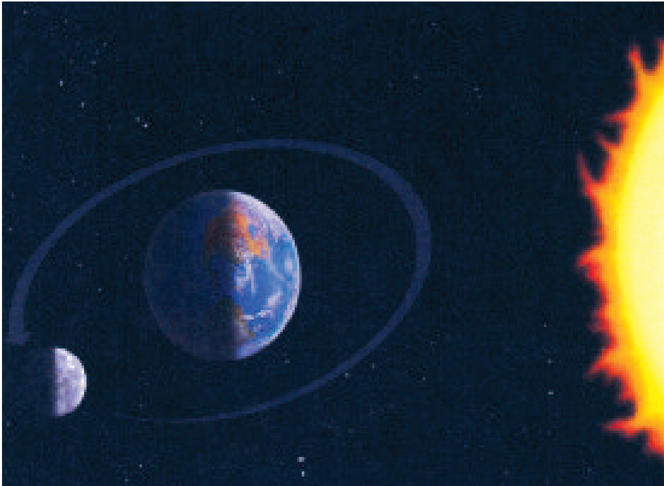
٦. عِنْدَما يَكونُ القَمَرُ مُحاقًا، يَكونُ واقِعًا بَيْنَ الشَّمْسِ وَالأرْضِ. لِماذا لا يَحْدُثُ كُسوفُ الشَّمْسِ؟

مُراجَعَةُ مَهاراتِ عَمَلِيّاتِ الْعِلْمِ

١. **قارِنْ** خُسوفَ القَمَرِ وَكُسوفَ الشَّمْسِ. ما أوْجُهُ الشَّبَهِ بَيْنَهُما؟ وَما أوْجُهُ الاخْتِلافِ؟

تَقْويمُ الأَداءِ

١. يَسْتَغْرِقُ دَوَرانُ القَمَرِ حَوْلَ الأرْضِ حَوالي ٢٩,٥ يَوْمًا. وَأَثْناءَ دَورانِ القَمَرِ يَبْدو شَكْلُهُ يَتَغيَّر. اخْتَرْ ثَلاثَ صُوَرٍ لِلقَمَرِ مِنَ الصَّفْحَتَيْنِ ١٣٤ و١٣٥. ضَعْ لِكُلِّ صورَةٍ مِنَ الصوَرِ الثَّلاثِ رَسْمًا يُظْهِرُ مَكانَ الشَّمْسِ وَالقمَرِ وَالأرْضِ عِنْدَما يَكونُ شَكْلُ القَمَرِ كَما في الصّورَةِ المُبَيّنَةِ أدْناه.



٢. **اكْتَشِفْ** لِماذا تَبْدو الكَواكِبُ الكَبيرَةُ كَواكِبَ صَغيرَةً مِنَ الأرْضِ. أمْسِكْ بِكُرَةٍ قَريبًا مِنْ عَيْنَيْك. ثُمّ أبْعِدْها عَنْكَ بِبُطْءٍ. سَيَبْدو لَكَ أنَّ حَجْمَ الكُرَةِ يَتَغَيَّرُ. لِماذا يَحْدُثُ ذَلِكَ في اعْتِقادِكَ؟

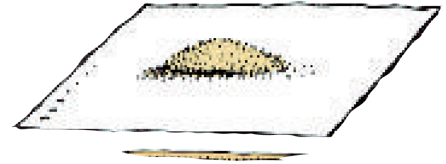
أَنْشِطَةٌ لِلبَيْتِ أَوْ لِلمَدْرَسَةِ

المَعادِنُ المَوْجودَةُ في الرَّملْ

ما المَعادِنُ المَوجودَةُ في الرَّملِ؟

المَوادُّ

- رَملٌ
- ورَقَةٌ بَيْضاءُ
- عَدَسَةُ يَدٍ مُكَبِّرَةٌ
- عُودٌ لتَنْظيفِ الأَسْنانِ
- وَرَقَةٌ كُتِبَتْ علَيْها صِفاتُ بَعْضِ المَعادِنِ



الخُطُواتُ

١ ضَعِ الرَّمْلَ علَى الورَقَةِ البَيْضاءِ.

٢ لاحِظْ أَلْوانَ حُبَيْباتِ الرَّملِ وَأَشْكالَها، مُسْتَخْدِمًا العَدَسَةَ المُكبِّرَةَ. لِكلِّ نَوْعٍ مِنْ حُبَيْباتِ الرَّملِ لَوْنٌ وَشَكْلٌ يَخْتَلِفانِ عَمَّا هُما عَلَيْهِ في نَوْعٍ آخَرَ.

٣ اسْتَخْدِمْ عودَ تَنْظيفِ الأَسْنانِ لِتَصْنيفِ حُبَيْباتِ كلِّ مَعْدِنٍ في مَجْموعَةٍ مُسْتَقِلَّةٍ.

اسْتَنْتِجْ

حَدِّدِ المَعادِنَ باسْتِخْدامِ صِفاتِ المَعادِنِ الَّتي أَعْطاكَ إيّاها المُعَلِّمُ. أَيُّ المَعادِنِ مُتَوافِرٌ في الرَّملِ أَكْثَرُ مِنْ سِواهُ؟

صُنْعُ قَطَراتِ المَطَرِ

لِماذا تَتَساقَطُ قَطَراتُ المَطَرِ؟

المَوادُّ

- قَطّارَةٌ
- ماءٌ
- غِطاءُ عُبْوَةٍ بِلاسْتيكِيَّةٍ شَفّافَةٍ
- قَلَمُ رَصاصٍ

الخُطُواتُ

١ امْلأَ القَطّارَةَ بِالماءِ.

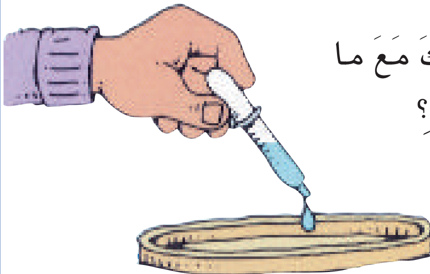
٢ اقْلِبِ الغِطاءَ، بِحَيْثُ يَسْتَقِرُّ سَطْحُهُ العُلْوِيُّ عَلى الطّاوِلَةِ. ضَعْ ما تَسْتَطيعُ مِنْ قَطَراتِ الماءِ عَلى الغِطاءِ، دونَ أَنْ تَتَلامَسَ القَطَراتُ.

٣ اقْلِبِ الغِطاءَ بِسُرْعَةٍ.

٤ أَمْسِكْ بالغِطاءِ مَقْلوبًا، وَحرِّكِ القَطَراتِ مَعًا بِالطَّرَفِ الحادِّ لِقَلَمِ الرَّصاصِ. ماذا يَحْدُثُ؟

اسْتَنْتِجْ

بِماذا يَتَشابَهُ ذَلِكَ مَعَ ما يَحْدُثُ في الغُيومِ؟



العُلومُ الفيزْيائِيَّةُ





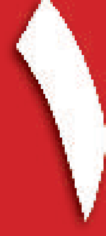
الْوَحْدَةُ الثالثةُ
العُلومُ الفيزْيائِيَّةُ

مَشْـــروعُ الْوَحْدَةِ

دَرَجَةُ تَجَمُّدِ الماءِ

يَتَجَمَّدُ الماءُ الصّافي، أَيْ يَتَحَوَّلُ إلى ثَلْجٍ، عِنْدَ دَرَجَةِ حرارَةِ صِفْرٍ مِئَوِيَّةٍ.
أَثْناءَ دِراسَتِكَ لِهذِهِ الوَحْدَةِ، يُمْكِنُكَ التَّخْطيطُ لِتَجْرِبَةٍ طَويلَةٍ، لِكَيْ تَعْرِفَ كَيْفَ تُؤَثِّرُ المَوادُّ الأُخْرى في دَرَجَةِ الحَرارَةِ الَّتي يَتَجَمَّدُ عِنْدَها الماءُ. فَكِّرْ في الإِجابَةِ عَنِ السُّؤالَيْنِ الآتِيَيْنِ: هَلْ يُمْكِنُ خَفْضُ دَرَجَةِ الحَرارَةِ الَّتي يَتَجَمَّدُ عِنْدَها الماءُ بِإِضافَةِ شَيْءٍ إِلَيْهِ؟ هَلْ يُمْكِنُ رَفْعُ دَرَجَةِ تَجَمُّدِ الماءِ بِإِضافَةِ شَيْءٍ آخَرَ إِلَيْهِ؟ خَطِّطْ تَجْرِبَةً وَنَفِّذْها لِلإِجابَةِ عَنْ هَذَيْنِ السُّؤالَيْنِ، وَعَنْ أَسْئِلَةٍ أُخْرى تَخْطُرُ لَكَ عَنْ دَرَجَةِ تَجَمُّدِ الماءِ.

الْفَصْلُ



خَصائِصُ الْمادَّةِ وَتغَيُّراتُها

نَحْنُ، يَوْمِيًّا، نَرى أَنْواعًا مُخْتَلِفَةً مِنَ الْمادَّة وَنَسْمَعُها وَنَلْمُسُها وَنَشُمُّها، حَتّى أَنَّنا نَتَنَفَّسُ مادَّةً! وَلأَنَّ لِلْمادَّةِ أَشْكالاً وَحُجومًا مُخْتَلِفَةً، فَقَدِ ابْتَكَرَ الإِنْسانُ طَرائِقَ مُخْتَلِفَةً لِقِياسِها.

الْمُفْرَدات

المادَّةُ
الكُتْلَةُ
الحَجْمُ
يَغوصُ
يَطْفو
الخَليطُ
المَحْلولُ

مَعْلومَةٌ سَريعَةٌ

إِنَّ قِمَّةَ إيفِرِسْتْ في سِلْسِلَةِ جِبالِ هيمالايا هِيَ أَعْلى جَبَلٍ في الْعالَمِ. يَبْلُغُ ارْتِفاعُ هَذِهِ الْقِمَّةِ ٨٨٤٨ مِتْرًا، أَيْ ما يُعادِلُ ارْتِفاعَ مَبْنًى مُؤَلَّفٍ مِنْ ٢٩٥٠ طابِقًا. وَقَدْ تَمَّ قِياسُ ارْتِفاعِ هَذِهِ الْقِمَّةِ بِوَساطَةِ الأَقْمارِ الاصْطِناعِيَّةِ.

مَعْلومَةٌ سَريعَةٌ

تُساعِدُنا حَواسُّنا عَلى مُلاحَظَةِ الْمادَّةِ وَوَصْفِها. تُعْرَفُ الْكِلابُ بِحاسَّةِ شَمٍّ قَوِيَّةٍ. فالْكِلابُ الْبوليسِيَّةُ تَسْتَخْدِمُ حاسَّةَ الشَّمِّ لَدَيْها كَيْ تَتَعَقَّبَ أَثَرًا عَلى مَسافَةِ ١٨٥ كيلومِتْرًا أَوْ أَكْثَرَ، وَبَعْدَ انْقَضاءِ مِئَةِ ساعَةٍ مِنَ الزَّمَنِ.



نَوْعُ الْحَيَوانِ	الأَكْثَرُ شَمًّا
الْحَشَراتِ	دودَةُ الْقَزِّ
الأَسْماكُ	الْقِرْشُ
الثَّدْيِيّاتُ	الْفيلُ
الْبَرْمائِيّاتُ	السَّمَنْدَلُ
الطُّيورُ	الْقَطْرَسُ
الزَّواحِفُ	الأَفْعى وَالسِّحْلِيَّةُ

الدَّرْسُ ١

ما خَصائِصُ المادَّةِ؟

في هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ ...

- تَبْحَثُ كَيْفَ تقيسُ حَجْمَ سائِلٍ
- تَتَعَلَّمُ بَعْضَ خَصائِصِ المادَّةِ
- تَرْبِطُ العُلومَ بِالرِّياضِيّاتِ والكِتابَةِ



ابْحَثْ

قِياسُ حَجْمِ سائِلٍ

هَدَفُ النَّشاطِ عِنْدَما تَسْكُبُ كَمِّيَّةَ السائِلِ نَفْسَها في أوْعِيَةٍ مُخْتَلِفَةِ الشَّكْلِ، تُلاحِظُ أنَّ شَكْلَ السائِلِ يَتَغَيَّرُ مُتَّخِذًا شَكْلَ الوِعاءِ. في هَذا النَّشاطِ سَوْفَ **تَتَوَقَّعُ** كَيْفَ يَتَغَيَّرُ ارْتِفاعُ السائِلِ في أوْعِيَةٍ مُخْتَلِفَةِ الشَّكْلِ.

المَوادُّ

- مِكْيالٌ
- ماءٌ مُلَوَّنٌ
- ٣ أوْعِيَةٍ بِلاسْتيكِيَّةٍ شَفّافَةٍ مُخْتَلِفَةِ الشَّكْلِ
- مِسْطَرَةٌ
- شَريطٌ لاصِقٌ

خُطُواتُ النَّشاطِ

١ قِسْ ١٠٠ مِلِّيلِتْرٍ مِنَ الماءِ المُلَوَّنِ.

٢ اسْكُبِ الماءَ المُلَوَّنَ في وِعاءٍ شَفّافٍ (الصّورَةُ أ).



► يَبْدو أنَّ لِلسائِلِ حَجْمًا مُخْتَلِفًا في أوْعِيَةٍ مُخْتَلِفَةِ الشَّكْلِ. لَكِنَّ هَذا لَيْسَ صَحيحًا.







الصّورَةُ أ



الصّورَةُ ب

٣ اسْتَخْدِمْ قِطْعَةً مِنَ الشّريطِ اللاّصِقِ، لِتُشيرَ إلى مُسْتَوى الماءِ في الوِعاءِ. أَلْصِقْ قِطْعَةَ الشَّريطِ اللاّصِقِ عَلى الوِعاءِ، بِحَيْثُ تَكونُ حافَةُ الشَّريطِ العُلْيا عِنْدَ خَطِّ سَطْحِ الماءِ في الوِعاءِ. (الصّورَةُ ب)

٤ **قِسْ** بِالمِسْطَرَةِ ارْتِفاعَ الماءِ في الوِعاءِ. **سَجِّلْ** نَتيجَةَ القِياسِ في الجَدْوَلِ.

٥ كَرِّرِ الخُطُواتِ ١ – ٤ عَلى كُلٍّ مِنَ الوِعاءَيْنِ الآخَرَيْنِ.

ارتِفاعُ الماءِ المُلَوَّنِ في كُلِّ وِعاءٍ (بِالسَّنتيمِترِ)

الوِعاءُ الأَوّلُ	الوِعاءُ الثاني	الوِعاءُ الثالِثُ

اسْتَنْتِجْ

١. ما حَجْمُ الماءِ في كُلِّ وِعاءٍ؟

٢. صِفِ ارْتِفاعَ الماءِ في كُلِّ وِعاءٍ. لِماذا يَخْتَلِفُ ارْتِفاعُ الماءِ مِنْ وِعاءٍ إلى آخَرَ؟

٣. **كَيْفَ يَعْمَلُ العُلَماءُ** يَسْتَخْدِمُ العُلَماءُ أَحْيانًا البَياناتِ وَما **يُلاحِظونَهُ**، لِكَيْ **يَتَوَقَّعوا** ما سَوْفَ يَحْدُثُ. **تَوَقَّعْ** ما سَوْفَ يَحْدُثُ إذا سَكَبْتَ الماءَ مِنْ كُلِّ وِعاءٍ في المِكْيالِ.

مَهاراتُ عَمَلِيّاتِ العِلْمِ

يَسْتَخْدِمُ العُلَماءُ ما **يُلاحِظونَهُ**، أَوْ ما لَدَيْهِمْ مِنْ بَياناتٍ، أَوْ ما يَعْرِفونَهُ، لِكَيْ **يَتَوَقَّعوا** ما سَوْفَ يَحْدُثُ في ظُروفٍ مُعَيَّنَةٍ.



تَعَلَّمْ

خَصائِصُ المادَّةِ

تَعَرَّفْ

- إلى المادَّة
- إلى بَعْض خَصائص المادَّة وَكَيْف تُقاس

المُفْرَداتُ

المادَّة
الكُتْلَة
الحَجْم
يَغوص
يَطْفو

المادَّة

عِنْدَ النَّظَرِ إلى الشارع، تَرى الناسَ والسَّيّاراتِ وَالأشْجارَ. كَذَلك تَرى المباني. كُلُّ شَيْءٍ تَراهُ يَشْغَلُ حَيِّزًا. يَنْبَغي أَنْ يَكونَ حَيِّزُ الشارع كافِيًا كَيْ يَتَّسِعَ لِكُلِّ هَذِهِ الأشْياءِ المَوْجودَة فيه.

كُلُّ ما تَراهُ أَوْ تُحِسُّ بِهِ هُوَ مادَّةٌ. **المادَّةُ** هِيَ كُلُّ شَيْءٍ يَشْغَلُ حَيِّزًا. الماءُ مادَّةٌ، وَكَذَلِكَ الهَواءُ وَالغُيومُ. أَنْتَ مادَّةٌ أَيْضًا.

✓ **ما المادَّة؟**

▼ أيُّ أشْياءَ في الصّورةِ تُمَثِّلُ مادَّةً؟

بما أنّ المادَّةَ تَشْغَلُ حيِّزًا، فَلا يُمْكِنُ أنْ يَشْغَلَ جِسْمانِ الحَيِّزَ نَفْسَهُ في الوَقْتِ نَفْسِهِ. مَثَلاً، لا يُمْكِنُكَ أنْ تُضيفَ ماءً إلى وِعاءٍ مَليءٍ بالماءِ. انْظُرْ إلى خارِجِ الصَّفِّ. هَلْ تُمْطِرُ؟ هَلِ الشَّمْسُ مُشْرِقَةٌ؟ المَطَرُ وَالشَّمْسُ نَوْعانِ مِنَ المادَّةِ. هَلْ تَعْصِفُ الرِّياحُ؟ الهَواءُ مادَّةٌ لا يُمْكِنُكَ أنْ تَراها. كَيْفَ تَعْرِفُ أنّ الهَواءَ مادَّةٌ؟ يَشْغَلُ الهَواءُ حَيِّزًا. يُمْكِنُكَ أنْ تَرى أنّ الهَواءَ يَشْغَلُ حيِّزًا حينَ تَنْفُخُ بالونًا. أنْتَ تَسْتَطيعُ أنْ تَرى الهَواءَ يُحَرِّكُ أوْراقَ الشَّجَرِ، أوْ طائِرَةً وَرَقيَّةً.

✓ **لِماذا الهَواءُ مادَّةٌ؟**



▲ يَشْغَلُ الماءُ كامِلَ الحَيِّزِ في داخِلِ القِنّينَةِ، فَلا يُمْكِنُ إضافَةُ المَزيدِ مِنَ الماءِ إلَيْها.



▲ لا يُمْكِنُكَ أنْ تَرى الهَواءَ، لَكِنَّهُ يُحَرِّكُ هَذِهِ الطّائِرَةَ الوَرَقيَّةَ.

الحَواسُّ وَخَصائِصُ المادَّةِ

مِنْ خَصائِصِ المادَّةِ كُلُّ شَيْءٍ تُلاحِظُهُ عَلَيْها بِاسْتِخْدامِ حاسَّةٍ أَوْ أَكْثَرَ مِنْ حَواسِّكَ.

إذا اسْتَخْدَمْتَ حاسَّةَ النَّظَرِ لِتُلاحِظَ فِراخَ دَجاجَةٍ، تَراها صَغيرَةَ الحَجْمِ وَلَوْنُها أَصْفَرُ. أَنْتَ تُلاحِظُ قِياسَ الفِراخِ وَلَوْنَها. وإذا اسْتَخْدَمْتَ حاسَّةَ السَّمْعِ، تَسْمَعُ صَوْتَ الطَّبْلِ حينَ يُقْرَعُ، أَوْ صَفيرَ الرِّياحِ حينَ تَعْصِفُ، أَوْ رَنينَ الأَجْراسِ حينَ تَدُقُّ. وَإذا اسْتَخْدَمْتَ حاسَّةَ اللَّمْسِ تُلاحِظُ أَنَّ قِطْعَةَ الثَّلْجِ بارِدَةٌ وَمَلْساءُ وَقاسِيَةٌ. كَما تُحِسُّ أَنَّ وَرَقَ الزُّجاجِ ذو مَلْمَسٍ خَشِنٍ. وَإذا اسْتَخْدَمْتَ حاسَّةَ الشَّمِّ تَشُمُّ رائِحَةَ الوُرودِ العَطِرَةِ أَوِ الرَّائِحَةَ النَّتِنَةَ لِلبُيوضِ الفاسِدَةِ. وَإذا اسْتَخْدَمْتَ حاسَّةَ التَّذَوُّقِ تُحِسُّ بِطَعْمٍ حُلْوٍ أَوْ مالِحٍ أَوْ مُرٍّ لِما تَتَذَوَّقُ.



◄ فَرْخُ الدَّجاجِ صَغيرُ القِياسِ، وَلَوْنُهُ أَصْفَرُ.



▲ الثَّلْجُ بارِدٌ وأَمْلَسُ وقاسٍ.



▲ لِلْوُرودِ رائِحَةٌ عَطِرَةٌ.



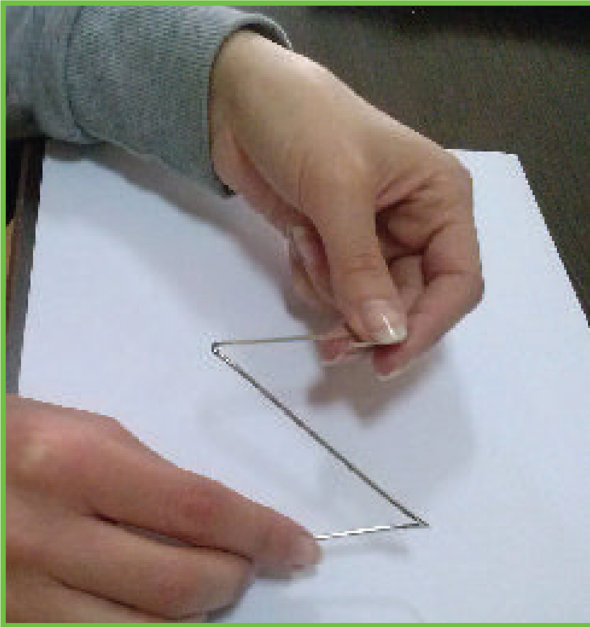
▲ ثَمَرَةُ التُّفّاحِ مَلْساءُ مِنَ الخارِجِ، وَلَها طَعْمٌ حُلْوٌ مِنَ الدّاخِلِ.

يُعَدُّ اللونُ وَالقِياسُ وَالشَّكْلُ وَالمَلْمَسُ مِنْ خَصائِصِ المادَّةِ. وَلِلمادَّةِ خَصائِصُ أُخْرى يُمْكِنُكَ أن تراها أَوْ تَسْمَعَها أَوْ تُحِسَّ بِها. المَطّاطُ مَثَلاً مِنَ الموادِّ الَّتي تَرْتَدُّ حينَ تَسْقُطُ عَلى الأَرْضِ، في حينَ أنَّ الزُّجاجَ مِنَ الموادِّ الَّتي تَنْكَسِرُ إذا سَقَطَتْ. وَحينَ تَشُدُّ الرِّباطَ المَطّاطِيَّ يَزْدادُ طولُهُ، بَيْنَما لا يَتَغَيَّرُ طولُ الخَيْطِ القُطْنِيِّ أَوِ الصّوفِيِّ حينَ تَشُدُّهُما. وَمَعْلومٌ أَنَّ المِلْحَ يَذوبُ في الماءِ، بِعَكْسِ الرَّمْلِ. كَما أَنَّ مِشْبَكَ الوَرَقِ يُلْوى بِسُهولَةٍ، بَيْنَما تَنْكَسِرُ المِسْطَرَةُ البِلاسْتيكِيَّةُ عِنْدَ لَيِّها. أَضِفْ إلى ذَلِكَ أَنَّ المَغانِطَ تَجْذِبُ الأَجْسامَ التي تَحْتَوي على الحَديدِ، وَلا تَجْذِبُ الأَجْسامَ المَصْنوعَةَ مِنَ النُّحاسِ. هَذِهِ أَمْثِلَةٌ قَليلَةٌ عَلى خَصائِصِ المادَّةِ. فَكِّرْ في خَصائِصَ أُخْرى لِأَنْواعِ المادَّةِ الَّتي تَجِدُها في غُرْفَةِ الصَّفِّ.

✓ **اذْكُرْ خاصّيَّتَيْنِ لِثَمَرَةِ المَوْزِ.**



▲ تَتَحَطَّمُ أَشْياءُ كَثيرَةٌ حينَ تَسْقُطُ عَلى الأَرْضِ، مِنْها الزُّجاجُ.



▲ يمْكِنُ لَيُّ مِشْبَكِ الوَرَقِ بِسُهولَةٍ.



► تَجْذِبُ المَغانِطُ الأَجْسامَ المَصْنوعَةَ مِنَ الحَديدِ.

قِياسُ المادَّةِ

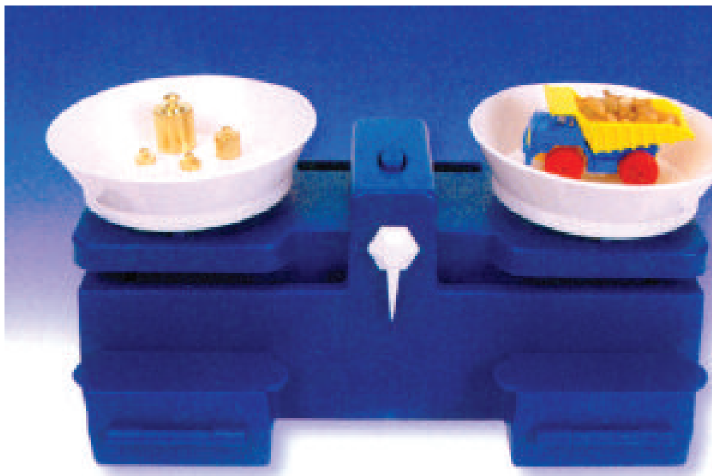
لِلمادَّةِ خاصّيَّةٌ أُخرى يُمكِنُ قِياسُها هِيَ الكُتْلَةُ. **الكُتْلَةُ** هِيَ كَمْيَّةُ المادَّةِ في شَيْءٍ ما. تَسْتَطيعُ أنْ تَقيسَ الكُتْلَةَ بِاسْتِخْدامِ ميزانٍ ذي كِفَّتَيْنِ. تُقاسُ الكُتْلَةُ بِاسْتِخْدامِ وَحْدَةِ الغرامِ أو الكيلوغرامِ. يُساوي الكيلوغرامُ ١٠٠٠ غرامٍ.

افْتَرِضْ أنَّ لَدَيْكَ قِطَعًا صَغيرَةً مِنْ ثَمَرَةِ تُفّاحٍ تَعْرِفُ كُتْلَتَها. وَلَدَيْكَ أَيْضًا قِطَعٌ صَغيرَةٌ مِنْ ثَمَرَةِ بُرْتُقالٍ تَعْرِفُ كُتْلَتَها أَيْضًا. وَقُمْتَ بِخَلْطِ هٰذِهِ القِطَعِ مَعًا لِتَصْنَعَ سَلَطَةَ الفَواكِهِ. كَيْفَ تَعْرِفُ كُتْلَةَ السَّلَطَةِ مِنْ دونِ أنْ تَسْتَخْدِمَ ميزانًا؟ إذا أَجَبْتَ «أَجْمَعُ الكُتْلَتَيْنِ المَعْروفَتَيْنِ» تَكونُ إجابَتُكَ صَحيحَةً. فالكُتْلَةُ الإجْمالِيَّةُ لِشَيْئَيْنِ أوْ أَكْثَرَ تُساوي مَجْموعَ كُتَلِ كُلِّ واحِدٍ مِنْها.

كُتْلَةُ السَّيّارَةِ اللُّعْبَةِ ٥٠ غرامًا.

كُتْلَةُ الزَّبيبِ ١٤ غرامًا.





كُتْلَةُ السَّيّارَةِ اللُّعْبَةِ وَالزَّبيبِ ٦٤ غرامًا. وَهِيَ مَجْموعُ كُتْلَةِ السَّيّارَةِ اللُّعْبَةِ وَكُتْلَةِ الزَّبيبِ.

لِلمادَّةِ خاصّيَّةٌ أُخرى يُمْكِنُ قياسُها هِيَ الحَجْمُ. يَقيسُ العُلَماءُ الحَجْمَ بِاسْتِعْمالِ أَدَواتٍ خاصَّةٍ. فَالسائِلُ يُقاسُ حَجمُهُ بِمِكْيالٍ أَوْ أُنْبوبٍ مُدَرَّجٍ. **الحَجْمُ** هُوَ مِقْدارُ الحَيِّزِ الذي تَشْغَلُهُ المادَّةُ. يُقاسُ حَجْمُ السّوائِلِ بِوَحْدَةِ المِلْيلِتْرِ أَوِ اللِّتْرِ. وَيُساوي اللِتْرُ ١٠٠٠ مِلْيلِتْرٍ. في النَّشاطِ السّابِقِ، قِسْتَ ١٠٠ مِلّيلِتْرٍ مِنَ الماءِ المُلَوَّنِ. فَقَدْ كانَ حَجْمُ الماءِ المُلَوَّنِ في المِكْيالِ ١٠٠ مِلْيلِتْرٍ.

✓ **ما الحَجْمُ؟**



يَقيسُ كُلٌّ مِنَ الأُنْبوبِ المُدَرَّجِ وَالمِكْيالِ حَجْمَ السّائِلِ بِوَحْدَةِ المِلْيلِتْرِ. ◄

كُلُّ الأَوْعِيَةِ مَمْلوءَةٌ وَفي داخِلِها حَجْمُ المادَّةِ نَفْسُهُ. انْظُرْ عَنْ كَثَبٍ إِلى المادَّةِ داخِلَ كُلِّ وِعاءٍ. لِكُلِّ نَوْعٍ مِنَ المادَّةِ كُتْلَةٌ مُخْتَلِفَةٌ. كُتْلَةُ السَّكاكِرِ أَكْبَرُ مِنْ كُتْلَةِ المَعْكَرونَةِ. كَما أَنَّ كُتْلَةَ الرَّمْلِ أَكْبَرُ مِنْ كُتْلَةِ الكُراتِ الزُّجاجِيَّةِ.



سَكاكِرُ — مَعْكَرونَةٌ — رَمْلٌ — كُراتٌ زُجاجِيَّةٌ

أجْسامٌ تَغوصُ وَأجْسامٌ تَطْفو

إذا وَضَعْتَ جِسْمًا في الماءِ، تُلاحِظُ أنَّ هَذا الجِسْمَ يَغوصُ أوْ يَطْفو. **يغوص** الجِسْمُ في الماءِ حينَ يَهْبِطُ إلى القاعِ. و**يطْفو** الجِسْمُ عَلى الماءِ حينَ يَبْقى عَلى السَطْحِ.

وَتُعَدُّ قابلِيَّةُ الطَّفْوِ وَالغَوْصِ مِنْ خَصائِصِ الأجْسامِ. فإذا كانَ الخَشَبُ يَطْفو دائمًا عَلى الماءِ، فَإنَّ الحَديدَ يَغوصُ أحْيانًا وَيَطْفو أحْيانًا أُخْرى.

ضَعِ المِسمارَ الحَديدِيَّ في الماءِ تَجِدْهُ يَغوصُ، بَيْنَما تَطْفو الباخِرَةُ المَصْنوعَةُ مِنَ الحَديدِ. وَلِكَيْ نَعْرِفَ الأجْسامَ التي تَطفو وَالأجسامَ الَّتي تَغوصُ، عَلَيْنا أنْ نُجَرِّبَ.

✓ **كَيْفَ نَعْرِفُ أنَّ جِسْمًا يَطْفو عَلى الماءِ؟**



مُلَخَّصٌ

المادَّةُ هِيَ كُلُّ ما يَشْغَلُ حَيِّزًا. لِلمادَّةِ خَصائِصُ مِثْلُ اللَّوْنِ وَالشَّكْلِ وَالمَلْمَسِ وَالمَذاقِ وَالرّائِحَةِ والطَّفْوِ وَالغَوْصِ، يُمْكِنُ مُلاحَظَتُها بِاسْتِخْدامِ الحَواسِّ.
الكُتْلَةُ والحَجْمُ خاصِيَّتانِ لِلمادَّةِ يُمْكِنُ قِياسُهُما.
الكُتْلَةُ هِيَ كَمِيَّةُ المادَّةِ في جِسْمٍ. وَالحَجْمُ هُوَ الحَيِّزُ الَّذي يَشْغَلُهُ الجِسْمُ.

مُراجَعَةٌ

١. ما المادَّةُ؟

٢. ما الكُتْلَةُ؟

٣. كَيْفَ نَسْتَطيعُ أَنْ نَتَعَرَّفَ إلى خَصائِصِ مادَّةٍ؟

٤. اذْكُرْ نَوْعَيْنِ مِنَ الفَواكِهِ. أَيُّ مِنْهُما كُتْلَةُ ثَمَرَتِهِ أَكْبَرُ؟ اشْرَحْ ذَلِكَ.

٥. **اسْتِعْدادٌ لِلاخْتِبارِ** أَيُّ مَجْموعَةٍ مِنَ الكَلِماتِ خَصائِصُ لِلمادَّةِ؟
أ صُلْبَةٌ، سائِلَةٌ، غازِيَّةٌ
ب الثَّلْجُ، الماءُ، بُخارُ الماءِ
ج قاسٍ، أَمْلَسُ، قابِلٌ لِلكَسْرِ
د صُخورٌ، أَحْجارٌ كَريمَةٌ، يَطْفو



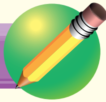
رَوابِطُ



رابِطُ رِياضِيّاتٍ

قِياسُ الحَجْمِ

اسْكُبْ كَمِّيَّةً مِنَ الماءِ في قارورَةٍ مِنَ البلاسْتيكِ الشَّفّافِ، ثُمَّ أَغْلِقْها. قِسِ ارْتِفاعَ مُسْتَوى الماءِ في القارورَةِ. ضَعِ القارورَةَ في الثَّلاجَةِ. بَعْدَ ثَلاثِ ساعاتٍ، قِسْ مُسْتَوى الثَّلْجِ في القارورَةِ. ماذا حَدَثَ لِحَجْمِ الماءِ؟ ما العَلاقَةُ بَيْنَ الحالَةِ الَّتي أَصْبَحَ عَلَيْها الماءُ وَالحَجْمِ؟



رابِطُ كِتابَةٍ

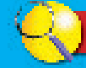
شَرْحٌ

افْتَرِضْ أَنَّكَ ذَهَبْتَ لِشِراءِ خُضْراواتٍ وَلَمْ يَكُنْ لَدى البائِعِ كُتَلٌ عِيارِيَّةٌ. اكْتُبْ قِصَّةً قَصيرَةً عَمّا سَتَفْعَلُهُ لِكَي تَزِنَ الخُضْراواتِ الَّتي سَتَشْتَريها.

الدَّرْسُ ٢

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ المادَّةُ؟

في هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ ...


تَبْحَثُ
كَيْفَ تفصِلُ خَليطًا.


تَتَعَلَّمُ
نوعين لتَّغَيُّراتِ المادَّةِ.


تَرْبِطُ العُلومَ
بالرِّياضِيّاتِ والدِّراساتِ الاجْتِماعيّةِ.


ابْحَثْ

فَصْلُ خَليطٍ

هَدَفُ النَّشاطِ في خَليطٍ مِنَ الرَّمْلِ وَالصَّدَفِ وَالأَغْصانِ الصَّغيرَةِ والحَصى، يُمْكِنُكَ بِسُهولَةٍ أَنْ تَفْصِلَ الصَّدَفَ باسْتِخْدامِ يَدَيْكَ. ولِكَيْ تَفْصِلَ مُكَوِّناتِ خَليطٍ آخَرَ، تَحْتاجُ إلى طَرائِقَ وَأَدَواتٍ أُخْرى. **خَطِّطْ بَحْثًا وَنَفِّذْهُ** لاكْتِشافِ طَرائِقَ لِفَصْلِ مُكَوِّناتِ خَليطٍ.

المَوادُّ

- ٤ أكْوابٍ بِلاسْتيكِيَّةٍ شَفّافَةٍ
- ماءٌ
- أَرُزٌّ
- مِكْيالٌ
- قَمْعٌ
- ٦ كُراتٍ زُجاجِيَّةٍ
- مَشابِكُ وَرَقٍ فولاذِيَّةٌ
- مَغْناطيسٌ
- مَناديلُ وَرَقِيَّةٌ

خُطُواتُ النَّشاطِ

١ حَضِّرْ خَليطًا مِنَ الماءِ وَالكُراتِ الزُّجاجِيَّةِ في كوبٍ. خَطِّطْ طَريقَةً لِفَصْلِ الكُراتِ الزُّجاجِيَّةِ عَنِ الماءِ، ثُمَّ جَرِّبْها. **سَجِّلْ** طَريقَتَكَ وَنَتائِجَكَ.


«المُكَسَّراتُ» خَليطٌ مِنَ الفُسْتُقِ وَالبُنْدُقِ وَاللَّوزِ وَالحِمِّصِ. لا تَتَغَيَّرُ أَنْواعُ المادَّةِ فيها بَعْدَ خَلْطِها.

٢ حضِّرْ، في كوبٍ آخرَ، خليطًا منَ الكُراتِ الزُّجاجيَّةِ ومَشابِكِ الورَقِ والأَرُزِّ. خطِّطْ طريقةً لِفصْلِ مُكوِّناتِ الخليطِ، ثُمَّ جرِّبْها. **سَجِّلْ** طريقتكَ ونتائِجَكَ.

٣ إذا لَمْ تنْجحْ طريقَتُكَ، فخطِّطْ طَريقةً أُخْرى لِفصْلِ الخليطِ. **جَرِّبْ** طرائقَ مُخْتلفةً حتّى تنْجحَ إحداها. حاوِلْ باسْتِخْدامِ المَغْناطيسِ. **سَجِّلْ** كُلَّ طريقةٍ تُجرِّبُها ونتائجَكَ.

٤ في كوبٍ آخرَ، اخْلِطْ رُبْعَ كوبٍ منَ الأَرُزِّ مَعَ كوبٍ واحدٍ منَ الماءِ. كَيْفَ يُمْكِنُكَ فصْلُ الأَرُزِّ عنَ الماءِ؟ **سَجِّلْ** أَفْكارَكَ.

٥ اصْنَعْ مِصفاةً مُسْتَخْدِماً المناديلَ الوَرَقيَّةَ والقِمْعَ. **تَوَقَّعْ** كَيْفَ يُمكِنُ اسْتِخْدامُ هذِهِ الأَداةِ لِفصْلِ الخليطِ. ثُمَّ اسْتَخْدِمِ المِصْفاةَ لِفصْلِ الخليطِ (الصّورةُ أ).


الصّورةُ أ

اسْتَنْتِجْ

١. متى يكْفي اسْتِعْمالُ اليدَيْنِ فقطْ لِفصْلِ الخَليطِ؟

٢. مَتى تَحْتاجُ إلى أَداةٍ لِفصْلِ الخليطِ؟

٣. **كَيْفَ يَعْمَلُ الْعُلَماءُ** غالِبًا ما يَسْتَخْدِمُ العُلَماءُ الجَداوِلَ **لِتَسْجيلِ** نَتائِجِ أَبْحاثِهِمْ. كَيْفَ تُساعِدُكَ الجَداوِلُ علَى **تَخْطيطِ تَجْرِبَةٍ وَتَنْفيذِها**؟

مَهاراتُ عَمَلِيّاتِ الْعِلْمِ

يَطْرَحُ العُلَماءُ أَسْئلَةً عَنِ العالَمِ مِنْ حَوْلِهِمْ. لِلْحُصولِ علَى الإجاباتِ، **يَضَعُ** العُلَماءُ **فَرَضِيّاتٍ**، ثُمَّ **يُخَطِّطونَ تَجارِبَ وَيُنَفِّذونَها** كَيْ يَتَحَقَّقوا مِنْ تِلْكَ الفَرَضِيّاتِ. في الغالِبِ لا تَكونُ فَرَضِيّاتُهُمْ صَحيحَةً. عِنْدَما يَحْدُثُ ذلكَ، يُعيدُ العُلَماءُ النَّظَرَ في فَرَضِيّاتِهِمْ وَيُخَطِّطونَ تَجارِبَ أُخْرى، وَيُنَفِّذونَها كَيْ يَتَحَقَّقوا مِنَ الفَرَضِيّاتِ الجَديدَةِ.



تَعَلَّمْ

تَغَيُّراتُ المادَّةِ نَوْعانِ

تَعَرَّفْ

- كَيْفَ تَتَغَيَّرُ المادَّةُ وَتَبْقى المادَّةُ نَفْسَها
- إلى الخَليطِ وَالمَحْلولِ
- كَيْفَ تَتَكَوَّنُ أَنْواعٌ جَديدَةٌ مِنَ المادَّةِ

المُفْرَداتُ

الخَليطُ

المَحْلولُ

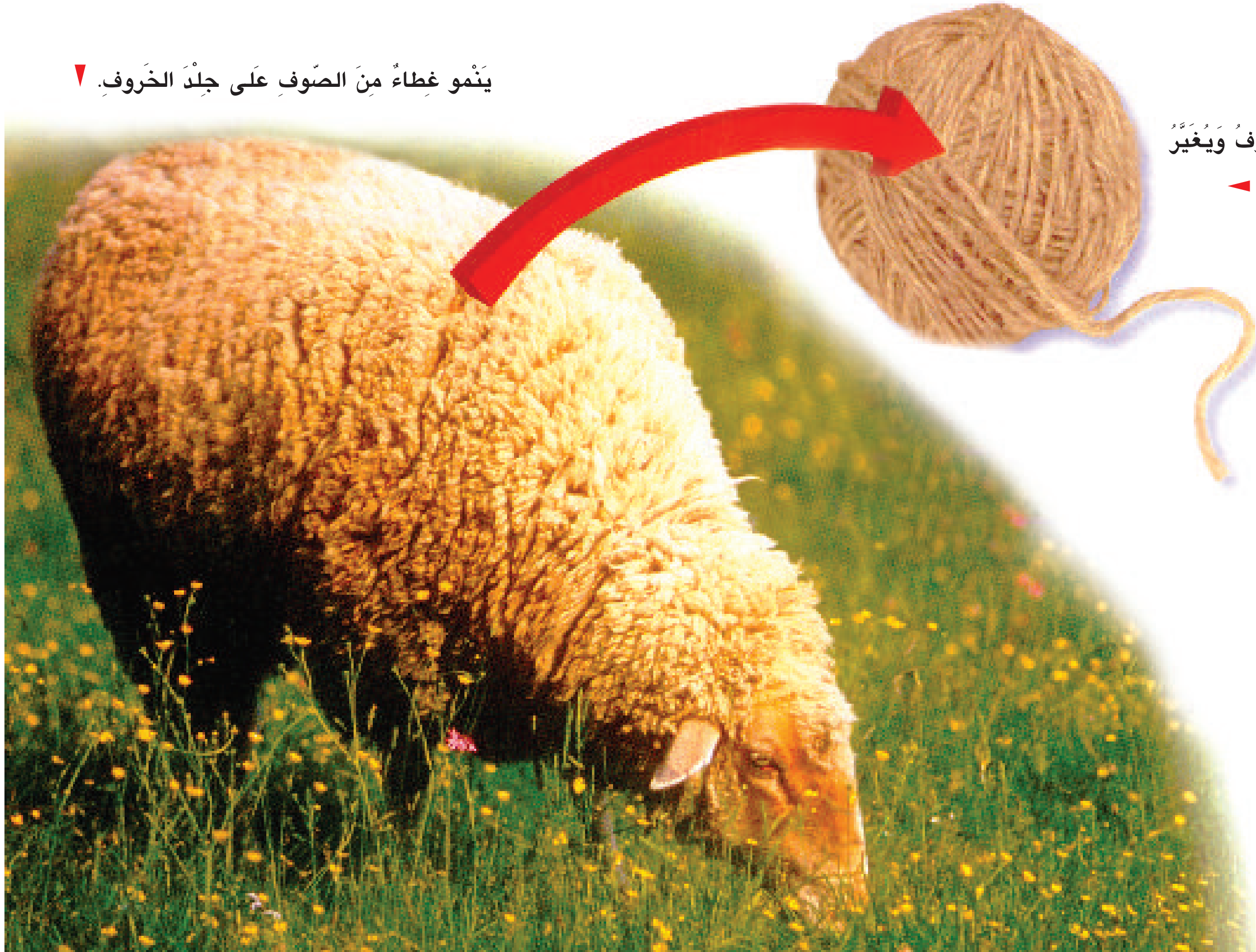
تَغَيُّراتٌ لا تُكَوِّنُ أَنواعًا جَديدَةً مِنَ المادَّةِ

عِنْدَما تُغْسَلُ مَلابِسك، تَتَبَلَّلُ وَتُغْمَسُ بِالصابونِ وَتَبدو مُجَعَّدَةً. مع كُلِّ هَذِهِ التَّغَيُّراتِ تَبْقى مَلابِسُكَ هِيَ نَفْسُها. بَعْضُ التَّغَيُّراتِ تَجْعَلُ الأَجْسامَ تَبْدو مُخْتَلِفَةً جِدًّا. يُمْكِنُ أَن نَفْرِدَ الأَوراقَ وَنَصْبِغَها، وَنَكْتُبَ عَلَيْها وَنُلْصِقُها بِبَعْضِها. في كُلِّ مَرَّةٍ تَبْدو الأَوْراقُ مُخْتَلِفَةً، لَكِنَّها تَبْقى مُجَرَّدَ أَوْراقٍ.

أَنْتَ تَعْرِفُ أَنَّ التَّسْخينَ يُغَيِّرُ الثَّلْجَ إِلى ماءٍ سائِلٍ، وَأَنَّ التَّبْريدَ يُغَيِّرُ الماءَ السّائِلَ إِلى ثَلْجٍ. لَكِنْ لا تَتَكَوَّنُ أَنْواعٌ أُخْرى مِنَ المادَّةِ. بُخارُ الماءِ والماءُ السائِلُ وَالثَّلْجُ مُكَوَّنَةٌ مِنَ المادَّةِ نَفْسِها.

قَصُّ صوفِ الخِرافِ، ثُمَّ غَزْلُ خيطانٍ من هَذا الصّوفِ، ثُمَّ حِياكَةُ الخيطانِ مَلابِسَ صوفِيَّةً أَمْثِلَةٌ عَلى هَذا النَّوْعِ مِنَ التَّغَيُّراتِ. يَتَغَيَّرُ شَكْلُ الصوفِ لَكِنَّهُ يَبْقى صوفًا، أَيْ نَوْعَ المادَّةِ نَفْسِها.

✓ اذْكُرْ بَعْضَ تَغَيُّراتِ المادَّةِ مَعَ بَقائِها هِيَ نَفْسُها.



يُغْزَلُ الصّوفُ وَيُغَيَّرُ إلى خُيوطٍ. ◄

يَنْمو غِطاءٌ مِنَ الصّوفِ عَلى جِلْدِ الخَروفِ. ▼

الخَليطُ

الخَليطُ هُوَ ما يَحْتَوي عَلى نَوْعَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ مِنَ المادَّةِ. عِنْدَ تَكْوينِ خَليطٍ، لا يَطْرأُ تَغيُّرٌ عَلى المادَّةِ، كَأَنْ يَتَغَيَّرَ طَعْمُها أَوْ شَكْلُها. أَنْتَ تَضَعُ أَنْواعًا مُخْتَلِفَةً مِنَ المادَّةِ مَعًا، لَكِنْ لا تَتَكَوَّنُ أَنْواعٌ جَديدَةٌ مِنَ المادَّةِ.

يُمْكِنُ فَصْلُ أَنْواعِ المادَّةِ المُخْتَلِفَةِ في خَليطٍ. بَعْدَ فَصْلِ الخَليطِ، تَعودُ أَنْواعُ المادَّةِ إِلى ما كانَتْ عَلَيْهِ قَبْلَ خَلْطِها. في النَّشاطِ السّابِقِ حَضَّرْتَ خَليطًا مِنَ الأَرُزِّ وَمَشابِكِ الوَرَقِ وَالكُراتِ الزُّجاجِيَّةِ. ثُمَّ فَصَلْتَ الخَليطَ إِلى كَمِّيَّةٍ مِنَ الأَرُزِّ وَمَجْموعَةِ مَشابِكَ وَمَجْموعَةِ كُراتٍ زُجاجِيَّةٍ. يُمْكِنُ فَصْلُ بَعْضِ أَنْواعِ الخَليطِ بِاسْتِعْمالِ اليَدَيْنِ فَقَطْ. أَنْتَ فَصَلْتَ الأَرُزَّ عَنِ الكُراتِ الزُّجاجِيَّةِ بِاسْتِعْمالِ يَدَيْكَ فَقَطْ. يُمْكِنُ فَصْلُ أَنْواعٍ أُخْرى مِنَ الخَليطِ بِجَعْلِها تَتَبَخَّرُ أَوْ تَتَكاثَفُ. في عَمَلِيَّةِ التَّبَخُّرِ، يَتَغَيَّرُ الجُزْءُ السّائِلُ مِنَ الخَليطِ إِلى غازٍ، وَتَبْقى الأَجْزاءُ الأُخْرى. وَفي عَمَلِيَّةِ التَّكاثُفِ، يَتَغَيَّرُ الجُزْءُ الغازِيُّ مِنَ الخَليطِ إِلى سائِلٍ. يُمْكِنُ إِذًا فَصْلُ السّائِلِ عَنْ سائِرِ الخَليطِ.

✓ **ما هُوَ الخَليطُ؟**

يَحْتَوي هَذا الصَّحْنُ عَلى خَليطٍ مِنَ الجُبْنَةِ وَالزَّيْتونِ وَالبَنَدورَةِ وَخُضَرٍ أُخْرى. بَقِيَتْ كُلُّ أَنْواعِ المادَّةِ هِيَ نَفْسُها، وَيُمْكِنُ فَصْلُها بَعْدَ خَلْطِها. ◄



المَحلولُ

هَلْ وَضعْتَ مِنْ قَبْلُ سُكَّرًا في الشّايِ؟ بَعْدَ تَحْريكِ الشّايِ لا يُمْكِنُكَ رُؤْيَةُ السُّكَّرِ. لَكِنَّكَ تَعْلَمُ أَنَّ السُكَّرَ لا يَزالُ مَوْجودًا لِأَنَّكَ تَتَذَوَّقُهُ. لَقَدْ ذابَ السُّكَّرُ في الشايِ. هَذا الخَليطُ مِنَ السُّكَّرِ والشايِ يُسَمّى مَحْلولاً. **المَحْلولُ** ناتِجٌ مِنْ خَلْطِ أَنْواعٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ الموادِّ بِشَكْلٍ مُنْتَظِمٍ.

لا يُمْكِنُ بِاسْتِعْمالِ اليَدَيْنِ فَصْلُ الأَنْواعِ المُخْتَلِفَةِ مِنَ المادَّةِ في مَحْلولٍ. لَكِنَّ التَّبَخُّرَ يَفْصِلُ بَعْضَ المَحاليلِ. إذا سَخَّنْتَ الشّايَ أَوْ وَضَعْتَ الكوبَ في الخارِجِ لِفَتْرَةٍ مُعَيَّنَةٍ، يَتَبَخَّرُ الماءُ المَوجودُ في الشّايِ، وَيَبْقى السُّكَّرُ.

✓ **ما هُوَ المَحْلولُ؟**

شرابُ اللَّيْمونِ (الليموناضَةُ) مَحلولٌ. وَهْوَ مُكَوَّنٌ مِنْ ماءٍ وَعَصيرِ اللَّيْمونِ وَالسُكَّرِ. ▼



تَغَيُّراتٌ تُكَوِّنُ أَنْواعًا جَديدَةً مِنَ المادَّةِ

يوجَدُ نَوْعٌ آخَرُ مِنَ التَّغَيُّراتِ يُنْتِجُ أَنْواعًا جَديدَةً مِنَ المادَّةِ.

طَهْوُ الطَّعامِ يُكَوِّنُ أَنْواعًا جَديدَةً مِنَ المادَّةِ. عِنْدَما يَتَغَيَّرُ الطَّحينُ وَالبَيْضُ وَالحَليبُ وَالزَّيْتُ إلى فَطيرَةٍ، تَتَكَوَّنُ مَوادُّ جَديدَةٌ. لَنْ تَعودَ الفَطيرَةُ طَحينًا وَبَيْضًا وَحَليبًا وَزَيْتًا مَرَّةً أُخْرى.

الاحْتِراقُ احْتِراقُ شَيْءٍ هُوَ اشْتِعالُ النّارِ فيهِ. يَحْرُقُ النّاسُ أَشْياءَ كَثيرَةً يَوْمِيًّا. فَهُمْ، مَثَلاً، يَحْرُقونَ الْغازَ لِطَهْوِ الطَّعامِ. كَما أَنَّ مُحَرِّكاتِ السَّيّاراتِ وَالحافِلاتِ تَحْرُقُ الوُقودَ لِتَتَحَرَّكَ. عِنْدَما تَحْتَرِقُ الأَشْياءُ، تَتَكَوَّنُ أَنْواعٌ مُخْتَلِفَةٌ مِنَ المادَّةِ. عِنْدَما يَحْتَرِقُ الخَشَبُ، تَتَكَوَّنُ مادَّةٌ جَديدَةٌ تَحْتَوي عَلى دُخانٍ وَرَمادٍ. وَلا يُمْكِنُ لِلدُّخانِ وَالرَّمادِ أَنْ يَتَغَيَّرا إِلى خَشَبٍ.

حينَ يُخْبَزُ رَغيفُ الخُبْزِ في الفُرْنِ تَتَكَوَّنُ مَوادُّ جَديدَةٌ. ▼





عِنْدَما يَحْتَرِقُ الخَشَبُ، نَحْصُلُ عَلى أَنْواعٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ المادَّةِ، وَمِنْها الرَّمادُ. لا يَبْدو الرَّمادُ كَالْخَشَبِ. ▼

الصَّدأُ إذا تَركْتَ قِطْعَةً مِنَ الحَديدِ في الهَواءِ الرَّطْبِ تُلاحِظُ بَعْدَ مُدَّةٍ أنَّ بُقَعًا بُنيَّةَ اللَّوْنِ قَدْ تَكَوَّنَتْ عَلَيْها. هَذِهِ المادَّةُ البُنيَّةُ هِيَ الصَّدَأ. الصَّدَأُ نَوْعٌ مِنَ المادَّةِ مُخْتَلِفٌ عَنِ الحَديدِ. فَهْوَ لَيْسَ مَتينًا كالحَديدِ. عِنْدَما يَصْدَأُ الحَديدُ، يَفْقِدُ جُزْءًا مِنْ مَتانَتِهِ. يُمْكِنُكَ في مُعْظَمِ الأَحْيانِ إزالَةُ الأَجْزاءِ الصَّدِئَةِ.

✓ **أَعْطِ مِثالَيْنِ عَلى تَغَيُّراتٍ تُكَوِّنُ مَوادَّ جَديدَةً.**

البُرْغِيُّ الجَديدُ يَلْمَعُ، في حينِ أنَّ البَراغِيَّ الأُخْرى قَديمَةٌ. الحَديدُ في البَراغِيِّ القَديمَةِ قَدْ أَصابَهُ الصَّدأُ. لَقَدْ تَكَوَّنَ نَوْعٌ جَديدٌ مِنَ المادَّةِ. ▼



مُلَخَّصٌ

يُمْكِنُ تَغْيِيرُ حَجْمِ المادَّةِ وَشَكْلِها وَحالَتِها. يُمْكِنُ أيضًا خَلْطُ المَوادِّ. تَغيُّراتُ المادَّةِ هذِهِ لا تُؤَدّي إلى تَكْوينِ أنْواعٍ جَديدَةٍ مِنَ المادَّةِ.

يَحْتَوي الخَليطُ عَلى نَوعَيْنِ أوْ أكْثَرَ مِنْ أنْواعِ المادَّةِ يُمْكِنُ فَصْلُها. المَحْلولُ نَوْعٌ مِنْ أنْواعِ الخَليطِ. في المَحْلولِ، تَخْتَلِطُ أنْواعٌ مُخْتَلِفَةٌ مِنَ المادَّةِ بِشَكْلٍ مُنْتَظِمٍ. تُؤَدّي بَعْضُ التَّغيُّراتِ، كَالاحْتِراقِ وَالصَّدأ وَالطَّهْوِ إلى تَكْوينِ أنْواعٍ جَديدَةٍ مِنَ المادَّةِ.

مُراجَعَةٌ

١. اذْكُرْ ثَلاثَ تَغَيُّراتٍ في المادَّةِ لا تُؤَدّي إلى تَكْوينِ أنْواعٍ جَديدَةٍ مِنَ المادَّةِ.

٢. ما الفَرْقُ بَيْنَ الخَليطِ وَالمَحْلولِ؟

٣. عَدِّدْ نَوْعَيْنِ مَعْروفَيْنِ مِنَ التَّغَيُّراتِ يُؤَدِّيانِ إلى تَكَوُّنِ مَوادَّ جَديدَةٍ.

٤. افْتَرِضْ أنَّ لَدَيْكَ مَحْلولاً مِنَ الماءِ وَالمِلْحِ. أنْتَ تَسْتَخْدِمُ عَمَلِيَّةَ التَّبَخُّرِ لِتَفْصِلَ الماءَ عَنِ المِلْحِ. أيْنَ يَذْهَبُ الماءُ؟

٥. **اسْتِعْدادٌ للاِخْتِبارِ** أيٌّ مِمّا يَلي مَحْلولٌ؟

أ كُراتٌ زُجاجِيَّةٌ مَخْلوطَةٌ

ب سُكَّرٌ مَخْلوطٌ بِالماءِ

ج طينٌ وَصَخْرٌ وَأغْصانٌ صَغيرَةٌ

د أَرُزٌّ مَخْلوطٌ بِالماءِ



خَليطٌ ◄



رَوابِـــطُ

رابِطُ رِياضِيّاتٍ

حَلُّ مَسْأَلَةٍ

لِتَحْضيرِ لِترٍ مِنْ شَرابِ اللَّيْمونِ يَلْزَمُنا كوبٌ مِنْ عَصيرِ اللَّيْمونِ وَ٤ أكْوابٍ مِنَ الماءِ. كَمْ كوبًا مِنَ الماءِ يَلْزَمُ لِتَحْضيرِ ٣ لِتْراتٍ مِنْ شَرابِ اللَّيمونِ؟

رابِطُ دِراساتٍ اجْتِماعِيَّةٍ

اسْتِخْراجُ المِلْحِ

يُسْتَخْرَجُ المِلْحُ في بَعْضِ البُلْدانِ مِنْ مِياهِ البَحْرِ المالِحَةِ. تَعَرَّفْ كَيْفَ يُفْصَلُ خَليطُ الماءِ المالِحِ في تِلْكَ البُلْدانِ، لِلْحُصولِ عَلى المِلْحِ.

مُراجَعَةُ الفَصْلِ وَاسْتِعْدادٌ لِلاِخْتِبارِ

مُراجَعَةُ المُفْرَداتِ

اسْتَخْدِمِ المُفْرَداتِ الوارِدَةَ أَدْناهُ لإِكْمالِ الجُمَلِ مِنْ ١ إلى ٦. رَقْمُ الصَّفْحَةِ المُسَجَّلُ بَيْنَ ( ) يَدُلُّكَ على مَكانِ وُرودِ المَعْلوماتِ، الَّتي قَدْ تَحْتاجُ إِلَيْها، في الفَصْلِ.

المادَّةُ (١٤٨)	يَطْفو (١٥٤)
الكُتْلَةُ (١٥٢)	الخَليطُ (١٥٩)
الحَجْمُ (١٥٣)	المَحْلولُ (١٦٠)
يَغوصُ (١٥٤)	

١. ــــــــــــ هُوَ المادَّةُ الَّتي تَحْتَوي عَلى شَيْئَيْنِ أَوْ عِدَّةِ أَشْياءَ يُمْكِنُ فَصْلُها.

٢. ــــــــــــ الجِسْمُ في الماءِ عِنْدَما يَهبِطُ إلى القاعِ.

٣. ــــــــــــ الجِسْمُ على عِنْدَما يَبْقى عَلى السَّطْحِ.

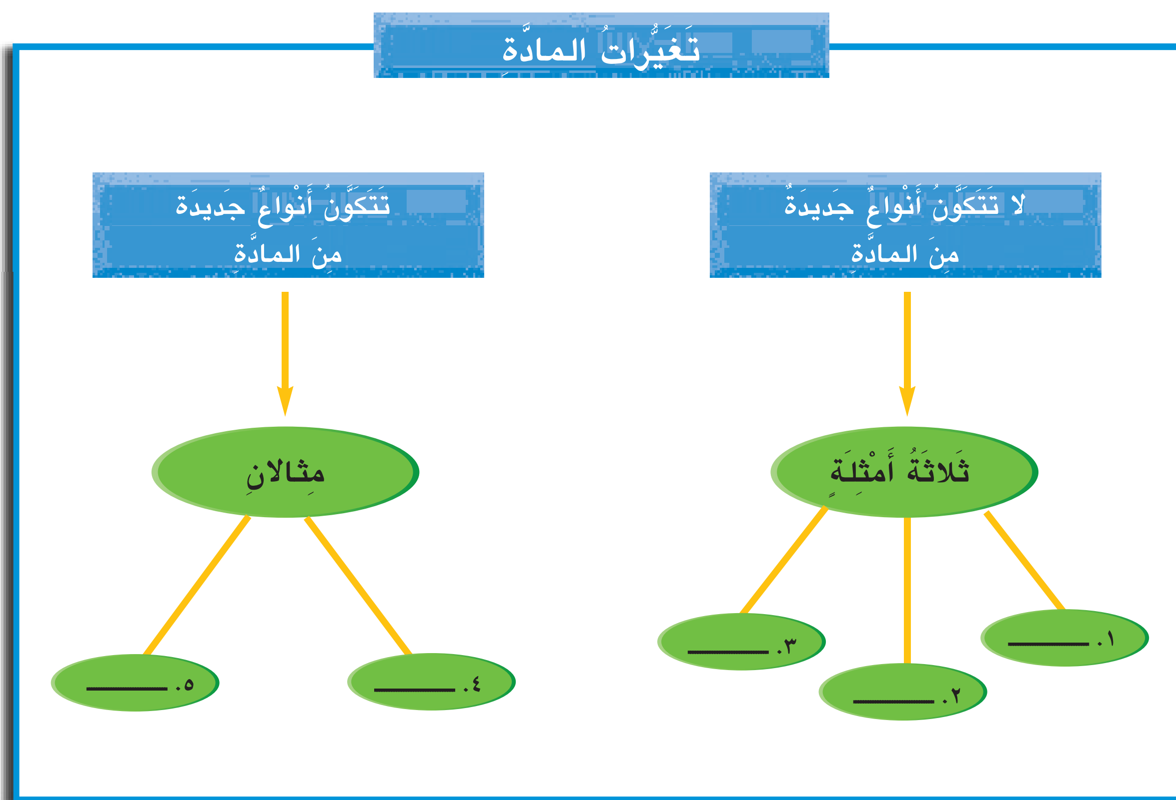
٤. ــــــــــــ خَليطٌ يَتِمُّ فيهِ خَلْطُ أَنْواعٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ المادَّةِ بِشَكْلٍ مُنْتَظِمٍ.

٥. ــــــــــــ كَمِّيَّةُ المادَّةِ في شَيْءٍ ما.

٦. ــــــــــــ مِقْدارُ الحَيِّزِ الَّذي تَشْغَلُهُ المادَّةُ.

رَبْطُ المفاهيمِ

أَكْمِلِ الشَّكْلَ أَدْناهُ بِذِكْرِ ثَلاثَةِ أَمْثِلَةٍ عَلى تَغَيُّراتٍ لا تُكَوِّنُ أنواعًا جَديدَةً مِنَ المادَّةِ، وَمِثالَيْنِ عَلى تَغيُّراتٍ تُكَوِّنُ أَنْواعًا جَديدَةً مِنَ المادَّةِ. اكْتُبِ التَّعابيرَ المَطْلوبَةَ لِتُكْمِلَ خَريطَةَ المَفاهيمِ.



التَّحقُّقُ مِنَ الْفَهْمِ

حوِّطْ حرْفَ الاخْتيارِ المُناسِبِ.

١. أيٌّ ممّا يلي يكوِّنُ موادَّ جديدةً؟

أ إذابَةُ الصّابونِ في الماءِ

ب قَطْعُ الورَقِ بِالمِقصِّ

ج حرْقُ الورَقِ

د نَفْخُ بالونٍ بِالهَواءِ

٢. أيٌّ ممّا يلي **لا** يكوِّنُ موادَّ جديدةً؟

أ خَلْطُ حبّاتِ العنَبِ والفراوْلَةِ والتّوتِ

ب الصَّدأُ على حديدِ السّيارَةِ

ج حرْقُ جِذْعِ شَجرَةٍ

د طَهْوُ فطيرَةٍ

٣. إحْدى الخَصائِصِ المُشْتَركَةِ بيْنَ كُرةِ القدَمِ وكُرَةِ المِضْربِ هي أنَّهُما كِلْتَيْهِما:

أ لَهُما اللَّوْنُ نَفْسُهُ.

ب لَهُما الحَجْمُ نَفْسُهُ

ج لَهُما الكُتْلَةُ نَفْسُها

د ترْتدّانِ حينَ تصْطَدِمانِ بِعائِقٍ

٤. أيٌّ ممّا يلي مَحْلولٌ؟

أ أغْصانٌ وَأوْراقُ نَباتٍ وحَشَراتٌ

ب سُكَّرٌ وماءٌ

ج جَرائِدُ ومَجلّاتٌ

د حَليبٌ وحُبوبٌ لِلفُطورِ

٥. أيُّ نَوْعٍ جديدٍ مِنَ المادَّةِ يتَكَوَّنُ عِندَ احتِراقِ الْخشَبِ؟

أ تُرابٌ ج صَدَأٌ

ب غُيومٌ د رَمادٌ

٦. أيٌّ مِنَ الخَصائِصِ الآتِيَةِ خاصيَّةٌ لِلحَديدِ؟

أ قابلٌ للكَسْرِ

ب يجْذِبُهُ المَغْناطيسُ

ج يرْتَدُّ حينَ يَصْطَدِمُ بِعائِقٍ

د طَرِيٌّ

أجِبْ عَنِ السُّؤالِ الآتي:

٧. افْترِضْ أنَّكَ ترَكْتَ مِعْوَلاً تَحْتَ المطَرِ. بعْدَ أُسْبوعَيْنِ تتَكَوَّنُ بُقَعٌ بُنِّيَةٌ علَيْهِ. اشْرَحْ ما حدَثَ.

مُراجَعَةُ مَهاراتِ عَمَليّاتِ الْعِلْمِ

أَجِبْ بِـ **صَحّ** أَوْ بِـ **خَطَأْ**. إذا كانَ النَّصُ خطَأً، غيِّرِ الكَلِماتِ الَّتي تحْتَها خطٌّ لِتَصْحيحِه.

١. العالِمُ الَّذي يوَدُّ الإجابَةَ عَنْ سُؤالٍ **يُخَطِّطُ بَحثًا ويُنَفِّذُه**.

٢. عِندَما **تتَوَقَّعُ** تُفسِّرُ ما حدَثَ في الماضي.

تَقْويمُ الأَداءِ

خَليطٌ ومَحْلولٌ

اعْمَلْ معَ ثَلاثَةِ تَلاميذَ أَوْ أَرْبَعَةٍ. سَيُعْطيك مُعَلِّمُك أَشْياءَ، وَهِيَ: إبْريقٌ مِنَ الماءِ، كوبانِ، مَشابِكُ ورَقٍ، دبابيسُ آمِنَةٌ، مِلْحٌ، مِلْعَقَةٌ، ذُرَةٌ. اصْنَعْ خَليطًا ومَحْلولاً، واكْتُبْ عُنْوانًا لِكُلٍّ مِنْهُما.

الفَصْلُ ٢

الحَرارَةُ

ماذا تَفْعَلُ في يَوْمٍ بارِدٍ وَمُشْمِسٍ لِكَيْ تُحِسَّ بِالدِّفْءِ؟ قَدْ تَقِفُ في ضَوْءِ الشَّمْسِ، أَوْ تَرْتَدي مَلابِسَ صوفيَّةً، أو تَجْلِسُ قُرْبَ مِدْفَأَةٍ. في كُلِّ هَذِهِ الحالاتِ تَحْصُلُ عَلى حَرارَةٍ، أَوْ تُحافِظُ عَلَيْها.

المُفْرَداتُ

الحَرارَةُ
دَرَجَةُ الحَرارَةِ
ميزانُ الحَرارَةِ
التَّوْصيلُ
المُوَصِّلُ
العازِلُ

مَعْلومَةٌ سَريعَةٌ

تَزْدادُ سُرْعَةُ الصَّوْتِ في الهَواءِ بِارْتِفاعِ دَرَجَةِ حَرارَةِ الهَواءِ. يُبَيِّنُ الجَدْوَلُ الآتي سُرْعَةَ الصَّوْتِ عِنْدَ دَرَجاتِ حرارَةٍ مُخْتَلِفَةٍ.

سُرْعَةُ الصَّوْتِ في الهَواءِ

دَرَجَةُ الحَرارَةِ °C	سُرْعَةُ الصَّوْتِ (مِتْرٌ في الثانِيَةِ)
٠	٣٣٢
٥	٣٣٥
١٥	٣٤١
٢٥	٣٤٧
٤٠	٣٥٦

مَعْلومَةٌ سَريعَةٌ

لِلحَرارَةِ اسْتِعْمالاتٌ مُسَلِّيَةٌ كَثيرًا. المَناطيدُ الَّتي تَعْمَلُ عَلى الهَواءِ السّاخِنِ تَطيرُ، لِأَنَّ الهَواءَ السّاخِنَ أَخَفُّ مِنَ الهَواءِ البْارِدِ فَيَنْدَفِعُ إِلى أَعْلى. في العامِ ١٧٨٣، أُطلِقَ أَوَّلُ هَذِهِ المناطيدِ. ولَمْ يَكُنْ عَلى مَتْنِهِ بَشَرٌ، بَلْ نَعْجَةٌ وَديكٌ وَبَطَّةٌ!

الدَّرْسُ ١

ما هِيَ الحَرارَةُ؟

في هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ...

تَبْحَثُ طَريقَةً لِلْحُصولِ عَلى حَرارَةٍ.

تَتَعَلَّمُ عَنِ الحَرارَةِ وَدَرَجَةِ الحَرارَةِ.

تَرْبُطُ العُلومَ بِالرِّياضِيّاتِ وَالصِّحَّةِ.



ابْحَثْ

تَدْليكُ الأَجْسامِ بَعْضِها بِبَعْضٍ

هَدَفُ النَّشاطِ يَسْتَخْدِمُ العُلَماءُ ما يَعْرِفونَهُ لِطَرْحِ أَفْكارٍ حَوْلَ طَريقَةِ عَمَلِ العالَمِ مِنْ حَوْلِنا. ثُمَّ يَقومونَ بِتَجارِبَ لِلتَّأَكُّدِ مِنْ صِحَّةِ أَفْكارِهِمْ. الأَفْكارُ المَطْروحَةُ الَّتي يَخْتَبِرونَها تُسَمّى **فَرَضِيّاتٍ**. في هَذا النَّشاطِ سَوْفَ تَضَعُ فَرَضِيَّةً حَوْلَ الحَرارَةِ.

المَوادُّ

- زِرٌّ مَعْدِنِيٌّ
- وَرَقَةٌ
- قِطْعَةٌ صَغيرَةٌ مِنَ الصّوفِ
- قِطْعَةُ نُقودٍ مَعْدِنِيَّةٌ

خُطُواتُ النَّشاطِ

١ اشْبِكْ يَدَيْكَ وَلاصِقْهُما. هَلْ تَشْعُرُ بِالبُرودَةِ في يَدَيْكَ، أَمْ بِالسُّخونَةِ؟ **سَجِّلْ ما تُلاحِظُهُ**.

٢ **ضَعْ فَرَضِيَّةً**. بِماذا تُحِسُّ إذا دَلَّكْتَ راحَتَيْ يَدَيْكَ إِحْداهُما بِالأُخْرى؟ **سَجِّلْ فَرَضِيَّتَكَ**.



إذا وَقَفْتَ بِالقُرْبِ مِنَ المِشْواةِ تُحِسُّ بِالحَرارَةِ. تَبْدَأُ الحَرارَةُ مِنَ الفَحْمِ. بَعْدَها تَسْخُنُ جَوانِبُ المِشْواةِ. عِنْدَما تُصْبِحُ النّارُ جاهِزَةً لِلطَّهْوِ، تَكونُ كُلُّ أَجْزاءِ المِشْواةِ ساخِنَةً.


الصّورَةُ أ


الصّورَةُ ب

٣ دَلِّكِ الآنَ راحتَيْكَ بِسُرْعَةٍ، وَلِمُدَّةِ عَشْرِ ثَوانٍ. **سَجِّلْ** ما **تُلاحِظُهُ** (الصّورَةُ أ).

٤ بِماذا تُحسُّ إذا دَلَّكْتَ الزِّرَّ بِالصّوفِ؟ وَبِماذا تُحسُّ إذا دَلَّكْتَ قِطْعَةَ النُّقودِ المَعْدِنيَّةِ بِالْوَرَقَةِ؟ **ضَعْ فَرَضِيَّةً** لِكُلِّ اخْتِبارٍ وسَجِّلْها.

٥ دَلِّكِ الزِّرَّ بِالصّوفِ لِمُدَّةِ عَشْرِ ثَوانٍ تَقْريبًا. الْمُسِ الزِّرَّ. ثُمَّ الْمُسِ الصّوفَ. **سَجِّلْ** ما **تُلاحِظُهُ** (الصّورَةُ ب).

٦ بَعْدَ ذَلِكَ دَلِّكْ قِطْعَةَ النُّقودِ المَعْدِنيَّةِ بِالْوَرَقَةِ لِمُدَّةِ عَشْرِ ثَوانٍ. الْمُسِ القِطْعَةَ المَعْدِنيَّةَ. الْمُسِ الوَرَقَةَ. **سَجِّلْ** ما **تُلاحِظُهُ**.

مَهاراتُ عَمَليّاتِ الْعِلْمِ

تَخْتَبِرُ **الفَرَضِيَّةَ بِضَبْطِ المُتَغَيِّراتِ** لَدى إجْراءِ **تَجْرِبَةٍ** مُعيَّنَةٍ. يُسمّى ذَلِكَ اخْتِبارًا ضابِطًا.

اسْتَنْتِجْ

١. ما التَّغَيُّراتُ الَّتي **لاحَظْتَها**؟ ما الأَفْعالُ الَّتي قُمْتَ بِها وَأَدَّتْ إلى التَّغَيُّراتِ الَّتي لاحَظْتَها؟

٢. هَلْ كانَتْ **فَرَضِيّاتُكَ** صَحيحَةً؟ إذا لَمْ تَكُنْ صَحيحَةً، فَكَيْفَ يُمْكِنُكَ تَغْييرُها بِناءً عَلى ما تَعَلَّمْتَهُ؟

٣. **كَيْفَ يَعْمَلُ العُلَماءُ** يَسْتَخْدِمُ العُلَماءُ مَعْرِفَتَهُمْ وَتَجارِبَهُمْ لِمُساعَدَتِهِمْ عَلى **وَضْعِ الفَرَضيّاتِ**. ما المَعْرِفَةُ وَالتَّجْرِبَةُ اللَّتانِ عايَنْتَهُما في هَذا النَّشاطِ، لِمُساعَدَتِكَ عَلى وَضْعِ الفَرَضيَّةِ؟



تَعَلَّمْ

الحَرَارَةُ

تَعرَّفْ

- إلى الحَرارَة
- كَيفَ تُنتَجُ الحَرارَةُ وكَيفَ تُستَخدَمُ
- إلى دَرجَةِ الحَرارَةِ وكَيْفَ تُقاسُ

الْمُفْرَداتُ

الحرارَةُ
دَرجَةُ الحَرارَة
ميزانُ الحَرارَة

الحَرارَةُ وَكَيْفَ تُنْتَجُ

الحَرارَةُ شَيْءٌ يَجْعَلُ الأشْياءَ أكْثَرَ سُخونَةً. فَفي يَوْمٍ مُشْمِسٍ تُحِسُّ بالحَرارَةِ الآتيَةِ مِنَ الشَّمْسِ. الحَرارَةُ الآتيَةُ من الشَّمسِ تُدفِئُ التُّرْبَةَ والماءَ والهَواءَ والكائِناتِ الحَيَّةَ.

عَرَفْتَ في النَّشاطِ السّابِقِ أنَّ تَدْليكَ جِسْمٍ بِجِسْمٍ أو احْتِكاكَهُما يُنْتِجُ حرارَةً، فَتُصْبِحُ الأَجْسامُ أكْثَرَ سُخونَةً. يُنْتِجُ النّاسُ الحَرارَةَ أيْضًا بِحَرْقِ الوُقودِ. النِّفْطُ وَالغازُ الطَّبيعِيُّ والخَشَبُ موادُّ تُسْتَخْدَمُ كوُقودٍ. تُنْتِجُ أنْواعُ الوُقودِ حَرارَةً حينَ تُحرَقُ.

✓ ما الحَرارَةُ؟



عِنْدَما تُدلِّكُ يدًا بِيَدٍ تُحِسُّ بِدِفْئِهِما. ◄



► الحَرارَةُ الآتيَةُ مِنَ الشَّمْسِ تُدفِئُ سَطْحَ الأرْضِ وما علَيْهِ.

الطّاقَةُ الحَرارِيَّةُ

يُحْرِقُ النّاسُ النِّفْطَ وَالغازَ الطَّبيعيَّ لِتَدْفِئَةِ المَنازِلِ وَالمَدارِسِ وَمَباني أُخْرى. وَيُسْتَخْدَمُ الغازُ الطَّبيعيُّ أيْضًا لِطَهْوِ الطَّعامِ.

وَمَعْلومٌ أنّ الخَشَبَ يَحْتَرِقُ بِسُهولَةٍ. لِذَلِكَ تَشْتَعِلُ الحَرائِقُ في الغاباتِ، إذا لَمْ يَكُنِ النّاسُ حَذِرينَ. كَما يَعْمَدُ بَعْضُ النّاسِ إلى حَرْقِ الخَشَبِ لِتَدْفِئَةِ مَنازِلِهِمْ أوْ لِطَهْوِ طَعامِهِمْ.

وَتُسْتَخْدَمُ أيْضًا الحَرارَةُ النّاتِجَةُ عَنِ الكَهْرَباءِ لِتَدْفِئَةِ المَنازِلِ وَطَهْوِ الطَّعامِ وَتَسْخينِ الماءِ.

✓ **كَيْفَ يُنْتِجُ النّاسُ الحَرارَةَ؟**



▲ تُسْتَخْدَمُ الحَرارَةُ النّاتِجَةُ عَنِ الكَهْرَباءِ في طَهْوِ الطَّعامِ.

يُسْتَخْدَمُ الغازُ الطَّبيعيُّ لِطَهْوِ الطَّعامِ. ▼

يَحْتَرِقُ الخَشَبُ بِسُهولَةٍ ▼

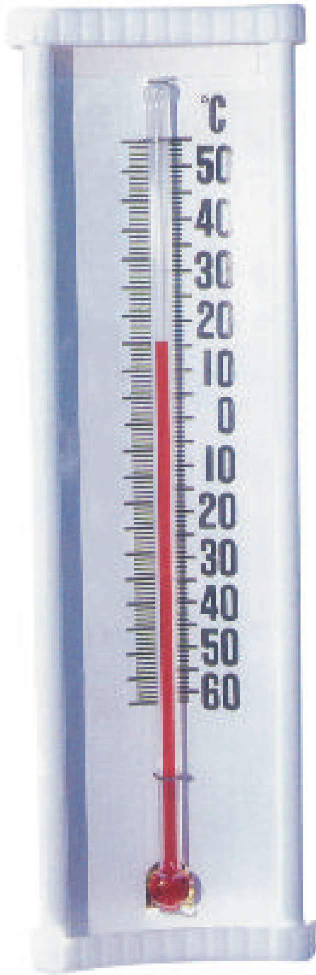
دَرَجَةُ الحَرارَةِ

دَرَجَةُ الحَرارَةِ قياسٌ لِمَدى سُخونَةِ شَيْءٍ أَوْ بُرودَتِه. أمّا **ميزانُ الحَرارَةِ** فَهْوَ أداةٌ لِقياسِ دَرجَةِ حَرارَةِ جِسْمٍ ما. تَجِدُ على مَوازينِ الحَرارَةِ أَرْقامًا مَطْبوعَةً، كَما في المَساطِرِ. ذَلِكَ أَنَّ دَرَجَةَ الحَرارَةِ تُقاسُ بِوَحْدَةِ الدَّرَجَةِ السيليزِيَّةِ (°C) أوِ الدَّرَجَةِ المِئَوِيَّةِ.

وَبِذَلِكَ يُمْكِنُ أَنْ تَقيسَ دَرجَةَ حَرارَةِ الهَواءِ أَوِ الطَّعامِ أَوْ جِسْمِكَ.

يَكونُ لِلأَجْسامِ السّاخِنَةِ دَرجاتُ حَرارَةٍ مُرْتَفِعَةٌ، وَدَرَجاتُ حَرارَةٍ مُنْخَفِضَةٌ لِلأَجْسامِ البارِدَةِ. تَبلُغُ دَرَجَةُ حَرارَةِ لَهَبِ الغازِ الطَّبيعِيِّ مَثَلًا ٦٦٠°C، وَدَرجَةُ حَرارَةِ الماءِ وَهْوَ يَغْلي ١٠٠°C. أَمّا دَرَجَةُ حَرارَةِ الماءِ وَهْوَ يَتَجَمَّدُ، أَوْ يَنْصَهِرُ فَهْيَ ٠°C .

✓ لِماذا يَسْتَخْدِمُ النّاسُ ميزانَ الحَرارَةِ؟



مُعْظَمُ مَوازينِ الحَرارَةِ تَحْتَوي عَلى سائِلٍ داخِلَ أُنْبوبٍ مُسْتَقيمٍ. يُمْكِنُكَ أَنْ تَرى أَرْقامًا عَلى ميزانِ الحَرارَةِ هَذا. الأَرْقامُ هِيَ لِلْمِقْياسِ السّيليزِيِّ أَيِ المِقْياسِ المِئَوِيِّ. ◄





▼ ميزانُ حَرارَةٍ رَقْمِيٌّ.

مُلَخَّصٌ

الحرارةُ شيْءٌ يجْعلُ الأشياءَ تَسْخُنُ. يُنْتِجُ النّاسُ الحرارةَ بِحرْقِ أنْواعِ الوَقودِ، ومِنَ الكَهْرباءِ. تُسْتَخْدَمُ الحرارةُ في تَدْفِئَةِ المَنازِلِ وَطَهْوِ الطَّعامِ وَتَسْخينِ الماءِ. وَتُمَثِّلُ درجةُ الحرارةِ قياسًا لِمَدى سُخونَةِ أوِ الشَّيْءِ أو بُرودَتِه. يُسْتَخْدَمُ ميزانُ الحرارةِ لِقياسِ دَرجةِ الحرارةِ.

مُراجَعَةٌ

١. ماذا تَفْعَلُ الحرارةُ بِالْمادَّةِ؟

٢. اذْكُرْ طَريقَتَيْنِ لاسْتِخْدامِ الحرارةِ.

٣. اذْكُرْ طَريقَتَيْنِ لإنْتاجِ الحرارةِ.

٤. لِماذا مِنَ المُهِمِّ أنْ تَعْرِفَ دَرَجَةَ حرارةِ الهواءِ خارجَ المَنْزِلِ؟

٥. **اسْتِعْدادٌ لِلاخْتِبارِ** ماذا تَسْتَخْدِمُ لِتَقيسَ دَرجةَ الحرارةِ؟

أ الدَّلْكُ

ب دَرجَةُ الحرارةِ

ج ميزانُ الحرارةِ

د الأسْلاكُ



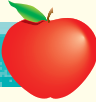
رَوابِطُ



رابطُ رياضيّاتٍ

جِد الفَرْقَ بَيْنَ دَرَجَتَي الحَرارَةِ

فَطيرةٌ يَجِبُ أَنْ تُخْبَزَ على درجةِ حرارةِ ٢٠٠ ˚C لِمُدَّةِ ١٥ دَقيقَةً. بَعْدَها يَجِبُ أَنْ توضَعَ على درجةِ حرارةٍ مِقْدارُها ١٨٠ ˚C لِمُدَّةِ ٤٥ دَقيقَةً. ما الفَرْقُ بَيْنَ درجتَي الحَرارةِ؟



رابطُ صِحَّةٍ

التَّدْفِئَةُ

اسْتَخْدَمَ الإنْسانُ الصّوفَ وَالوَبَرَ مُنْذُ زمنٍ بعيدٍ لِكَيْ يَتَدَفَّأَ. تَعَرَّفْ إلى أرْبَعَةِ أنْواعٍ مِنَ الحَيواناتِ نَحْصُلُ مِنْها عَلى الصّوفِ والوَبَرِ.

الدَّرْسُ ٢

كَيْفَ تَنْتَقِلُ الحرارةُ؟

في هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ ...



تَبْحَثُ
أنْواعَ الأَجْسامِ الَّتي تَسْخُنُ أكثر.



تَتَعَلَّمُ
طَريقَةً لانْتقالِ الحَرارَةِ



تَرْبُطُ العلومَ
بِالرِّياضِيّاتِ والصِّحَّةِ.



تَنْتَقِلُ الحرارَةُ مِنَ السَّخّانِ إلى الوعاءِ المَعْدِنيِّ وَمِنْهُ إلى الطَّعامِ الذي يَسْخَنُ وَيُطْبَخُ.



ابْحَثْ

ما يَسْخُنُ

هَدَفُ النَّشاطِ عِنْدَما كُنْتَ صغيرًا، تَعلَّمْتَ عدَمَ لَمْسِ المَوْقِدِ. كانَ عليْكَ تعلُّمُ ذلِكَ الدَّرْسِ لِتَبْقى سالِمًا. والآنَ بعْدَ أنْ كبِرتَ، يُمْكِنُكَ أنْ تَتَعَرَّفَ إلى أَنْواعِ الأَشْياءِ الَّتي تَسْخُنُ والأَشْياءَ الَّتي لا تَسْخُنُ إطْلاقًا. **قُمْ بِتَجْرِبَةٍ** لِمَعْرِفَةِ ذلك.

المَوادُّ

- مِلْعَقَةٌ خَشَبِيَّةٌ
- مِلْعَقَةٌ مَعْدِنِيَّةٌ
- مِلْعَقَةٌ بِلاسْتيكِيَّةٌ
- ماءٌ ساخِنٌ
- ٣ أكْوابٍ بِلاسْتيكِيَّةٍ
- كوبٌ بِلاسْتيكِيٌّ بِقَبْضَةٍ
- كوبٌ خَزَفِيٌّ بِقَبْضَةٍ
- كوبٌ مَعْدِنِيٌّ بِقَبْضَةٍ



خُطُواتُ النَّشاطِ

١ الْمُسِ المَلاعِقَ الثَّلاثَ. هَلْ هِيَ ساخِنَةٌ أَمْ بارِدَةٌ؟ **سَجِّلْ** ما **تُلاحِظُهُ**.

٢ احذر **كُنْ حَذِرًا في التَّعامُلِ مَعَ الماءِ السّاخِنِ، فَقَدْ يَحْرِقُكَ.** امْلأ الأَكْوابَ البلاسْتيكِيَّةَ الثَّلاثَةَ بالماءِ السّاخِنِ. ضَعِ الأَكْوابَ أَمامَكَ عَلى الطّاوِلَةِ. ضَعْ مِلْعَقَةً في كُلِّ كوبٍ. انْتَظِرْ دَقيقَةً واحِدَةً.


الصّورة أ

الخشبيَّةُ	البلاستيكيَّةُ	المعدنيَّةُ
الملاعِقُ		

الخزَفيُّ	البلاستيكيُّ	المعدنيُّ
الأكوابُ		


الصّورَة ب

٣ الْمُسْ كُلَّ ملْعَقةٍ برِفْقٍ. أَيٌّ منْها الأَسْخَنُ؟ **سَجِّلْ** مقدارَ سُخونَةِ كُلِّ ملْعَقةٍ. اسْتَخْدِمْ تَعابيرَ مثْلَ : بارِدَةٌ، دافِئَةٌ، ساخِنَةٌ (الصّورةُ أ).

٤ املأْ كُلَّ كوبٍ بالْماءِ السّاخِنِ. انْتَظِرْ دقيقةً واحدةً. بَعْدَها الْمُسْ قَبْضَةَ كُلِّ كوبٍ برِفْقٍ. أيٌّ مِنْها الأَسْخَنُ؟ (الصّورَةُ ب)

٥ اسْتَعْمِلِ الكلِماتِ الّتي كَتَبْتَها في الخُطْوَةِ ٤ **لِتُسَجِّلَ** مِقْدارَ سُخونَةِ قبْضَةِ كُلِّ كوبٍ.

اسْتَنْتِجْ

١. ادْرُسْ جَدْوَلَ المَلاعِقِ. هَلْ سَخُنَتْ كُلُّ المَلاعِقِ؟ أَيٌّ مِنَ المَلاعِقِ كانَتِ الأَسْخَنَ؟

٢. انْظُرْ إلى الجَدْوَلَيْنِ. أَيُّ مادَّةٍ سَخُنَتْ في التَّجْرِبَتَيْنِ؟ كَيْفَ تَغَيَّرَتِ الأَشْياءُ البلاسْتيكِيَّةُ في الماءِ السّاخِنِ؟

٣. **كَيْفَ يَعْمَلُ العُلَماءُ** قَدْ يُغَيِّرُ العلَماءُ **تَجارِبَهُمْ** قليلاً خِلالَ اخْتِبارِهِمْ لأَفْكارِهِمْ. افْتَرِضْ أَنَّكَ تُريدُ أَنْ تَرى إذا كانَ الخَشَبُ يَظَلُّ بارِدًا عِنْدَ تَقْريبِهِ مِنْ مَصْدَرٍ لِلْحرارَةِ. أَعْطِ مِثالاً عَلى أَجْسامٍ خَشَبِيَّةٍ يُمْكِنُ اسْتِخْدامُها في تَجْرِبَتِكَ.

مَهاراتُ عَمَلِيّاتِ الْعِلْمِ

يُفَكِّرُ العلَماءُ في طَريقَةِ عَمَلِ الأَشْياءِ. **يَضَعونَ فَرَضِيّاتٍ** لِشَرْحِها. وَلِلتَّحَقُّقِ مِنْ صِحَّةِ هَذِهِ الفَرَضِيّاتِ، يَقومونَ بِتَجارِبَ. **التَّجْرِبَةُ** نَوْعٌ مِنَ الاخْتِبارِ الذي نُجْريهِ بِدِقَّةٍ تامَّةٍ لِلْحُصولِ عَلى مَعْلوماتٍ جَديدَةٍ.



تَعَلَّمْ

كَيْفَ تَنْتقلُ الحَرَارَةُ

تَعَرَّفْ

- إلى طَريقَةٍ لانْتقالِ الحرارَةِ
- كَيْفَ تَمْنَعُ الحَرارَةُ مِنَ الانْتِقالِ بِسُهولَةٍ

الْمُفْرَداتُ

التَّوْصيلُ

المُوَصِّلُ

العازِلُ

التَّوْصيلُ

في النَّشاطِ السّابِقِ، وَضَعْتَ مِلْعَقَةً مَعْدِنِيَّةً بارِدَةً في الماءِ السّاخِنِ، فأَصْبَحَتْ ساخِنَةً. لقد انْتَقَلَتْ حرارَةٌ مِنَ الماءِ السّاخِنِ إلى المِلْعَقَةِ البارِدَةِ. تَنْتَقِلُ الحَرارَةُ مِنَ الأجْسامِ الأكْثَرِ سُخونَةً إلى الأجْسامِ الأكْثَرِ بُرودَةً.

لِتَقْلِيَ بَيْضَةً تَضَعُها في مِقْلاةٍ، ثُمَّ تَضَعُ المِقْلاةَ على المَوْقِدِ. تَجْعَلُ حَرارَةُ المُوْقِدِ المِقْلاةَ ساخِنَةً. فَتَنْتَقِلُ الحَرارَةُ فَوْرًا من المَقْلاةِ إلى البَيْضَةِ. يُسَمّى انْتِقالُ الحَرارَةِ بَيْنَ الأجْسامِ المُتَلامِسَةِ **التَّوْصيلَ**.

✓ **كَيْفَ تَنْتَقِلُ الحَرارَةُ بَيْنَ الأجْسامِ الَّتي تَتَلامَسُ؟**

تَنْتَقِلُ الحَرارَةُ مِن أجْسامٍ ساخِنَةٍ، كالسَّخّانِ، إلى أجْسامٍ بارِدَةٍ، كالبُيوضِ. ▼

المُوَصِّلاتُ

حينَ تُسَخِّنُ أُمُّكَ حِساءً بارِدًا تَنْتَقِلُ الحَرارَةُ مِنَ السَّخّانِ إلى الوِعاءِ. ثُمَّ تَنْتَقِلُ مِنَ الوِعاءِ إلى الحِساءِ البارِدِ. وَكُلَّما انْتَقَلَ المَزيدُ مِن الحَرارَةِ يَسْخُنُ الحِساءُ أَكْثَرَ.

المُوَصِّل مادَّةٌ تَنْتَقِلُ الحَرارَةُ عَبْرَها بِسُهولَةٍ وَسُرْعَةٍ. المَعادِنُ مُوَصِّلَةٌ جَيِّدَةٌ لِلحَرارَةِ. لِذَلِكَ تُصْنَعُ مُعْظَمُ القُدورِ وَالمَقالي مِنْ مَعادِنَ مِثْلِ النُّحاسِ وَالأَلُمِنْيومِ وَالحَديدِ. تَسْخُنُ المِلْعَقَةُ المَعْدِنِيَّةُ المَوْضوعَةُ في الحِساءِ فَوْرًا؛ لَكِنِ الحَرارَةَ لا تَنْتَقِلُ بِسُهولَةٍ عَبْرَ المِلْعَقَةِ البلاستيكِيَّةِ والمِلْعَقَةِ الخَشَبِيَّةِ.

✓ **أَعْطِ مِثالَيْنِ عَلى المُوَصِّلاتِ الجَيِّدَةِ لِلْحَرارَةِ.**







العَوازِلُ

تَجْعَلُ حرارَةُ الفُرْنِ أَوْ المَوقِدِ القدورَ والمَقالي والصَّواني المَعْدِنيَّةَ ساخِنَةً جدًا. وإذا حاوَلَ شَخْصٌ أن يَلْمُسَ تِلْكَ الأَشْياءَ يَحرِقُ يدَيْهِ. ولِوقايَةِ الأيْدي مِنَ الاحْتِراقِ يَلْبُسُ النّاسُ قُفّازاتِ الفُرْنِ. تُصْنَعُ قُفّازاتُ الفُرْنِ مِنْ مادَّةٍ سَميكَةٍ، لا يُمْكِنُ للحَرارَةِ أَنْ تَنْتَقِلَ عَبْرَها بِسُهولَةٍ. قُفّازُ الفُرْنِ عازِلٌ إذًا. **العازِلُ** مُوَصِّلٌ رديءٌ للحَرارَةِ. القُماشُ والبلاسْتيك والخَشَبُ مَوادٌّ عازِلَةٌ.

الهَواءُ عازِلٌ أيضًا. بَعْضُ السُّتْراتِ الَّتي نَلْبَسُها في فَصْلِ الشِّتاءِ يَحْتَوي نَسيجُها عَلى فَقاقيعَ هَواءٍ. يَمْنَعُ الهَواءُ انْتِقالَ الحَرارَةِ مِن جِسْمِكَ إلى الخارِجِ، فَتَشْعُرُ بِالدِّفْءِ.

✓ **أعْطِ مِثالَيْنِ عَلى عَوازِلَ جَيِّدَةٍ لِلحَرارَةِ.**



يَقي القُفّازانِ العازِلانِ يَدَيْكَ مِنَ الاحْتِراقِ.

مُلَخَّصٌ

عِنْدَما تَتَلامَسُ الأَجْسامُ، تَنْتَقِلُ الحَرارَةُ فيما بَيْنَها بِوساطَةِ التَّوصيلِ. المُوَصِّلاتُ تَسْمَحُ لِلحَرارَةِ أَنْ تَمُرَّ خِلالَها بِسُهولَةٍ. العَوازِلُ هِيَ المَوادُّ الَّتي لا تَنْتَقِلُ الحَرارَةُ خِلالَها بِسُهولَةٍ. تُعَدُّ المَعادِنُ مُوَصِّلَةً جَيِّدَةً لِلحَرارَةِ؛ والخَشَبُ وَالبِلاسْتيك والقُماشُ وَالهَواءُ عَوازِلَ لِلحَرارَةِ.

مُراجَعَةٌ

١. كَيْفَ تَنْتَقِلُ الحَرارَةُ بَيْنَ الأَجسامِ المُتَلامِسَةِ؟

٢. هَلْ قُفّازاتُ الفُرْنِ مُوَصِّلَةٌ أَمْ عازِلَةٌ؟ اشْرَحْ ذلِكَ.

٣. هَلِ المَعْدِنُ الَّذي تُصْنَعُ مِنْهُ أَوْعِيَةُ الطَّهْوِ مُوَصِّلٌ أَمْ عازِلٌ؟ اشْرَحْ ذلِكَ.

٤. تَشْعُرُ بَعْضُ الحَيَواناتِ بِالدِّفْءِ لأَنَّها مَكْسُوَّةٌ بِالصّوفِ. لِماذا تُحِسُّ بِالدِّفْءِ حينَ تَلْبَسُ سُتْرَةً أَوْ مِعْطَفًا مَصْنوعًا مِنَ الصّوفِ؟

٥. **اسْتِعْدادٌ لِلاِخْتِبارِ** أَيٌّ مِنَ الآتي مُوَصِّلٌ جَيِّدٌ لِلحَرارَةِ؟

أ الهَواءُ

ب القُماشُ

ج النُّحاسُ

د الخَشَبُ



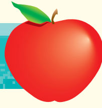
رَوابِطُ



رابِطُ رِياضِيّاتٍ

جِدِ الفَتْرَةَ الزَّمَنِيَّةَ

افْتَرِضْ أَنَّ النّارَ أُوقِدَتْ تَحْتَ وِعاءٍ فيهِ ماءٌ، السّاعَةَ ٢:١٥ بَعْدَ الظُّهْرِ، وَبَدَأَ الماءُ يَغْلي السّاعَةَ ٢:٣٥ بَعْدَ الظُّهْرِ. كَمِ اسْتَغْرَقَ الماءُ مِنَ الوَقْتِ حَتّى بَدَأَ بِالغَلَيانِ؟



رابِطُ صِحَّةٍ

قَواعِدُ السَّلامَةِ

يَحْتاجُ النّاسُ إِلى الحَرارَةِ، لَكِنَّ اسْتِخْدامَها قَدْ يُشَكِّلُ خَطَرًا. ضَعْ قاعِدَتَيْنِ لِلسَّلامَةِ لاسْتِخْدامِهِما في المَطْبَخِ أَثْناءَ طَهْوِ الطَّعامِ عَلى مَوْقِدٍ.

الفَصْلُ ٢ مُراجَعَةُ الفَصْلِ وَاسْتِعْدادٌ لِلاِخْتِبارِ

مُراجَعَةُ المُفْرَداتِ

اخْتَرْ مِمّا يَلي المُفْرَدَةَ الَّتي تُلائِمُ كُلَّ تَعْريفٍ. رَقْمُ الصَّفْحَةِ المُسَجَّلُ بَيْنَ ( ) يَدُلُّكَ عَلى مَكانِ وُرودِ المَعْلوماتِ، الَّتي قَدْ تَحْتاجُ إِلَيْها، في الفَصْلِ.

الحَرارَةُ (١٧٠) **التَّوْصيلُ (١٧٦)**

دَرَجَةُ الحَرارَةِ (١٧٢) **المُوَصِّلُ (١٧٧)**

ميزانُ الحَرارَةِ (١٧٢) **العازِلُ (١٧٨)**

١. ________ انْتِقالُ الحَرارَةِ بَيْنَ جِسْمَيْنِ مُتَلامِسَيْنِ.

٢. ________ هُوَ المادَّةُ الَّتي لا تَنْتَقِلُ الحَرارَةُ بِسُهولَةٍ عبرها.

٣. ________ شَيْءٌ يَجْعَلُ الأَشْياءَ ساخِنَةً.

٤. ________ هُوَ المادَّةُ الَّتي تَنْتَقِلُ الحَرارَةُ بِسُهولَةٍ عَبْرَها.

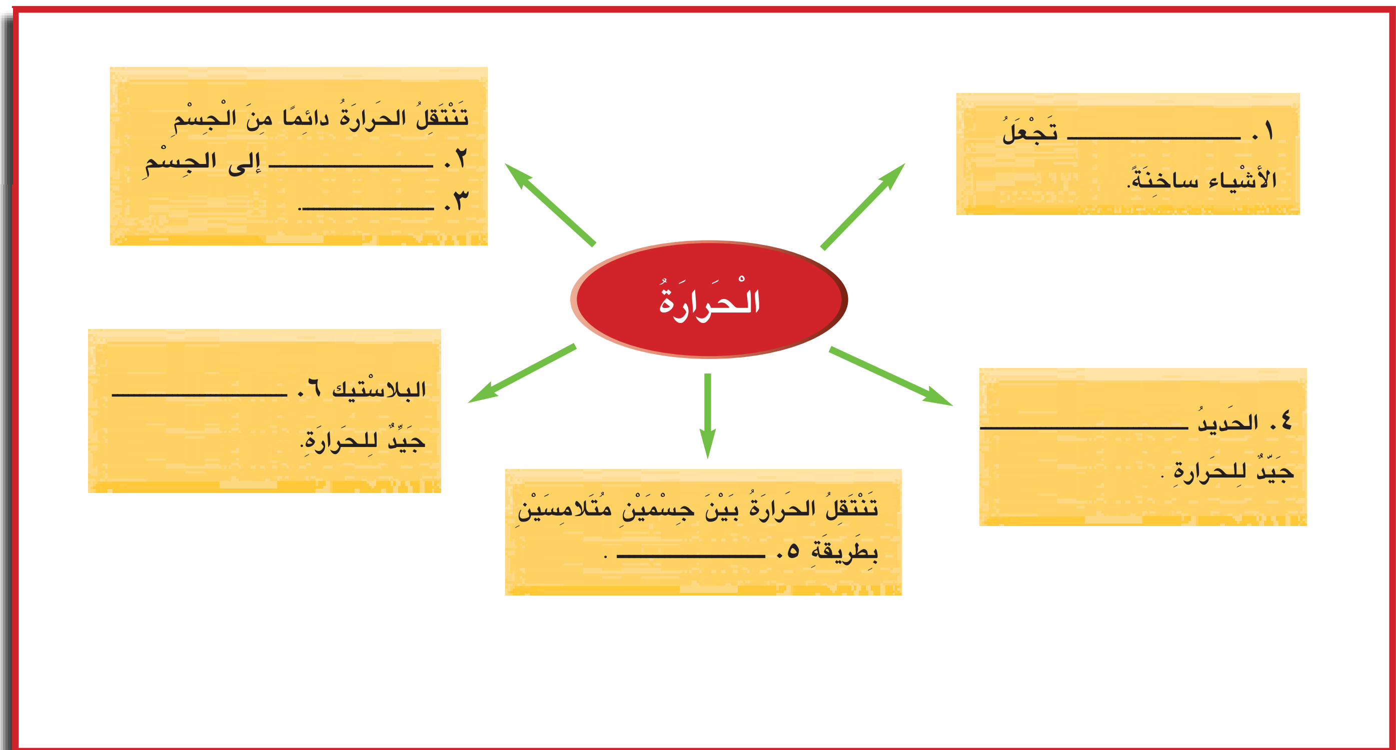
٥. ________ أَداةٌ تَقيسُ دَرَجَةَ الحَرارَةِ.

٦. ________ قِياسٌ لِمَدى سُخونَةِ شَيْءٍ أَوْ بُرودَتِهِ.

رَبْطُ المَفاهيمِ

اكْتُبِ التَّعابيرَ الوارِدَةَ أَدْناهُ في المَكانِ المُناسِبِ عَلى خَريطَةِ المَفاهيمِ.

السّاخِنِ مُوَصِّل التَّوْصيل الحَرارَة عازِل البارِد



التَّحقُّقُ مِنَ الْفَهْمِ

حَوِّطْ حَرْفَ الاخْتِيارِ المُناسِبِ.

١. أَيٌّ مِمّا يَلي عازِلٌ؟

أ مِلْعَقَةٌ فِضِّيَّةٌ
ب وَرَقَةُ أَلومِنْيومٍ
ج مِلْعَقَةٌ فولاذِيَّةٌ
د مِلْعَقَةٌ خَشَبِيَّةٌ

٢. أَيٌّ مِمّا يَلي مُوَصِّلٌ؟

أ مِلْعَقَةٌ خَشَبِيَّةٌ
ب قُفّازٌ لِلْفُرْنِ
ج وَرَقَةُ أَلومِنْيومٍ
د سُتْرَةٌ صوفِيَّةٌ

٣. يَضَعُ أَحْمَدُ عَلى يَدِهِ قِطْعَةً مِنَ الثَّلْجِ.

أ تَنْتَقِلُ الحَرارَةُ مِنَ الثَّلْجِ إِلى يَدِ أَحْمَدَ.
ب تَنْتَقِلُ الحَرارَةُ مِنْ يَدِ أَحْمَدَ إِلى الثَّلْجِ.
ج لا تَنْتَقِلُ أَيُّ حَرارَةٍ بَيْنَ يَدِ أَحْمَدَ وَالثَّلْجِ.
د تَنْتَقِلُ الحَرارَةُ مِنَ الثَّلْجِ إِلى يَدِ أَحْمَدَ، ثُمَّ مِنْها إِلى الثَّلْجِ.

٤. يَكونُ مَقْبِضُ المِقْلاةِ أَحْيانًا مِنْ خَشَبٍ، لأَنَّ الخَشَبَ: __________ .

أ مُوَصِّلٌ لِلْحَرارَةِ
ب قاسٍ وَمَتينٍ لا يَنْكَسِرُ
ج لا يَجْذِبُهُ المِغْناطيسُ
د عازِلٌ لِلْحَرارَةِ

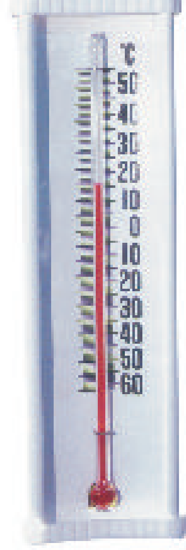
أَجِبْ عَنِ السُّؤالِ الآتي:

٥. حينَ تُخْرِجُ وِعاءً مِنْ فُرْنٍ ساخِنٍ، تَضَعُ عَلى الطّاوِلَةِ وِسادَةً مِنْ قَشٍّ لِتَضَعَ الوِعاءَ عَلَيْها. لِماذا؟

مُراجَعَةُ مَهاراتِ عَمَلِيّاتِ الْعِلْمِ

ما الفَرَضِيَّةُ الَّتي تَضَعُها حَوْلَ دَرَجَةِ الحَرارَةِ عَلى عُمْقِ ٣٠ سَنْتيمِتْرًا مِنَ التُّرْبَةِ في شَهْرِ حَزيرانَ، في إِقْليمِ كورْدُسْتانَ؟ كَيْفَ يُمْكِنُكَ التَّحَقُّقُ مِنْ فَرَضِيَّتِكَ؟

تَقْويمُ الأَداءِ



أَنْجِزْ رَسْمًا لِميزانِ حَرارَةٍ

يَغْلي الْماءُ عِنْدَ دَرَجَةِ حَرارَةِ ١٠٠°C، وَيَتَجَمَّدُ عِنْدَ دَرَجَةِ حَرارَةِ ٠°C. ارْسُمْ صورَةً لِميزانِ حَرارَةٍ، يَعْمَلُ عَلى السّائِلِ، عِنْدَ وَضْعِهِ في ماءٍ يَغْلي. ارْسُمْ صورَةً أُخْرى لِلْميزانِ نَفْسِهِ عِنْدَ وَضْعِهِ في ماءٍ يَتَجَمَّدُ. اشْرَحْ ما يَحْدُثُ لِلْميزانِ عِنْدَ نَقْلِهِ مِنْ ماءٍ يَغْلي إِلى ماءٍ يَتَجَمَّدُ.

الفَصْلُ
٣

القُوَّةُ وَالحَرَكَةُ

هَلْ فَكَّرتَ يَوْمًا أَنْ تَقْذِفَ كُرَةً بِسُرْعَةٍ كَبيرةٍ لا تَعودُ مَعَها الكُرَةُ إلى الأَرْضِ؟ نَحْتاجُ إلى طاقَةٍ كَبيرَةٍ لِتَجاوُزِ الجاذِبِيَّةِ. الجاذِبِيَّةُ هِيَ القُوَّةُ الَّتي تَشُدُّ الأَشْياءَ نَحْوَ سَطْحِ الأَرْضِ. المَرْكَباتُ الفَضائِيَّةُ هِيَ الآلاتُ الوَحيدَةُ الَّتي صَنَعَها الإِنْسانُ وَتَمَكَّنَتْ مِنْ تَجاوُزِ جاذِبِيَّةِ الأَرْضِ وَالوصولِ إلى الفَضاءِ.

المُفْرَداتُ

القُوَّةُ
الحَرَكَةُ
السُّرْعَةُ
الجاذِبِيَّةُ
الاحتِكاك
الآلَةُ البَسيطَةُ
العَتَلَةُ
السَّطْحُ المائِلُ
الإِسْفين
البَكَرَةُ

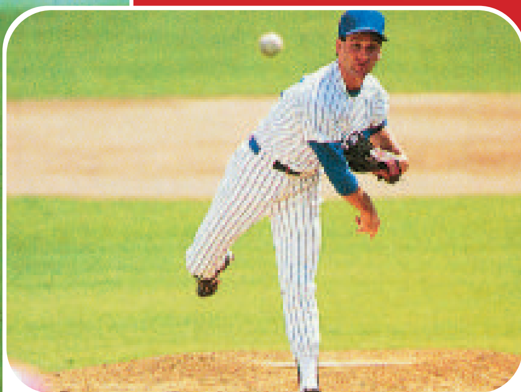
مَعْلومَةٌ سَريعَةٌ

أَنْتَ لا تَسْتَطيعُ أَنْ تُسافِرَ بِالسُّرْعَةِ الَّتي تُمَكِّنُكَ مِنْ تَجاوُزِ جاذِبِيَّةِ الأَرْضِ. لَكِنْ ما أَقْصى سُرْعَةٍ تَسيرُ بِها عَلى سَطْحِ الأَرْضِ؟ قَدْ تَصِلُ سُرْعَةُ سَيّارَةِ السِّباقِ إلى ٣٥٠ كم في السّاعَةِ. يَلْزَمُها إذًا ٤ ساعاتٍ لِقَطْعِ مَسافَةِ ١٤٠٠ كم بَيْنَ مَدينَتَي البَصْرَةِ وَالسُّلَيْمانِيَّةِ.

الزَّمَنُ اللاّزِمُ لِلسَّفَرِ مِنَ البَصْرَةِ إلى السُّلَيْمانِيَّةِ

الجِسْمُ	السُّرْعَةُ	المُدَّةُ
عَدّاءٌ عُمْرُهُ ٨ سَنَواتٍ	٢٠ كم في السّاعَةِ	٧٠ ساعَةً
طائِرَةٌ نَفّاثَةٌ	٤٨٣ كم في السّاعَةِ	ساعَتانِ وَ٥٣ دَقيقَةً
طائِرَةٌ فَوْقَ السَّمْعِيَّةِ	٢١٧٣ كم في السّاعَةِ	٣٨ دَقيقَةً
مَكّوكٌ فَضائِيٌّ	٤٠٢٣٣ كم في السّاعَةِ	دَقيقَتانِ وَخَمْسُ ثَوانٍ
نَيْزَكٌ سَريعٌ	٢٤١٣٩٥ كم في السّاعَةِ	٢١ ثانِيَةً
الضَّوْءُ	٢٩٩٣٣٠ كم في الثّانِيَةِ	٠,٠٠٤٦٧٧١ مِنَ الثّانِيَةِ

مَعْلومَةٌ سَريعَةٌ



لِكَيْ تَرْمِيَ كُرَةً لا تعودُ إلى الأَرْضِ، يَجِبُ أن تَقْذِفَها بِسُرْعَةٍ لا تَقِلُّ عَنْ ٤٠٠٠٠ كيلومِتْرٍ في السّاعَةِ! في حين أن رامي كُرَةِ بيسْبولْ ماهِراً بإمْكانِه أن يَقْذِفَ الكُرَةَ بِسُرَعةِ ١٦٠ كيلومِتْرًا في السّاعَةِ تَقْريباً.

الدَّرْسُ ١

كَيْفَ تُسَبِّبُ القُوَّةُ حَرَكَةً؟

في هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ ...

- **تَبْحَثُ** كَيْفَ تُؤَثِّرُ القُوَّةُ في السُّرْعَةِ.
- **تَتَعَلَّمُ** كَيْفَ تُؤَثِّرُ القُوى في الحَرَكَةِ.
- **تَرْبُطُ العُلُومَ** بِالرِّياضِيّاتِ وَالدِّراساتِ الاجْتِماعِيَّةِ.



ابْحَثْ

مُنْحَدَرُ السُّرْعَةِ

هَدَفُ النَّشاطِ إنَّ رُكوبَ دَرّاجَةٍ هَوائِيَّةٍ نُزولاً عَلى طَريقٍ مُنْحَدِرٍ أسْهَلُ مِنْ رُكوبِها صُعودًا عَلى الطَّريقِ نَفْسِها. كَما أنَّ الدَّرّاجَةَ سَتَكونُ أسْرَعَ. في هَذا النَّشاطِ سَوْفَ **تَسْتَدِلُّ** كَيْفَ يُؤَثِّرُ انْحِدارُ الطَّريقِ في السُّرْعَةِ.

المَوادُّ

- كُتُبٌ
- صينِيَّةُ فُرْنٍ
- كُتْلَةٌ خَشَبِيَّةٌ
- قِطْعَةُ نُقودٍ مَعْدَنِيَّةٍ
- مِمْحاةٌ
- مِسْطَرَةٌ

خُطُواتُ النَّشاطِ

١ كَدِّسْ كُتُبًا بِارْتِفاعِ حَوالَى ٥ سَنْتيمِتْراتٍ. **سَجِّلِ** الارْتِفاعَ في الجَدْوَلِ. (الصّورَةُ أ)

٢ أَسْنِدْ أَحَدَ جَوانِبِ الصّينِيَّةِ إلى كَدْسَةِ الكُتُبِ، لِتَجْعَلَ مِنْها مُنْحَدَرًا.

٣ ضَعْ قِطْعَةَ النُّقودِ المَعْدَنِيَّةِ، وَالكُتْلَةَ الخَشَبِيَّةَ وَالمِمْحاةَ عَلى أعْلى الصّينِيَّةِ. دَعْ هَذِهِ الأجْسامَ تَنْزَلِقْ عَلى المُنْحَدَرِ في اللَّحْظَةِ نَفْسِها.



► إذا رَكَلَ الوَلَدُ الكُرَةَ بِقُوَّةٍ أكْبَرَ تَنْطَلِقُ الكُرَةُ بِسُرْعَةٍ أكْبَرَ.

٤ **سَجِّلْ** كَمْ كانَتْ سُرْعَةُ انزلاقِ كُلِّ جِسمٍ. اسْتَخْدِمْ كَلِماتٍ مِثْلَ *الأَسْرع، الأَبْطأ، لا يَتحَرَّك*.

٥ أضِفِ المَزيدَ من الكُتبِ إلى الكَدْسَةِ حتّى يُصبِحَ ارْتِفاعُها حوالَيْ ١٠ سنتيمتْرات. كَرِّرِ الخُطُواتِ ٢–٤.

٦ أضِفْ عَدَداً آخرَ مِنَ الكُتُبِ حَتّى يُصْبِحَ ارْتِفاعُ الكَدْسَةِ حوالَيْ ١٥ سَنْتيمِتْرًا. كَرِّرِ الخُطُواتِ ٢–٤.


الصّورَةُ أ


الصّورَةُ ب

جَدوَلُ بَياناتِ «مُنحَدَرُ السُّرعَةِ»

الجِسم	ارتِفاعُ الكُتُبِ بِالسَّنتيمِتر	السُّرعَة
قِطعَةُ النُّقودِ المَعدَنِيَّةِ		
الكُتلَةُ الخَشَبيَّةُ		
المِمحاة		

مَهاراتُ عَمَلِيّاتِ العِلْمِ

أوْضِحْ لِلتَّلاميذِ أنَّ الاسْتِدْلالَ يَعْني تَفْسيرَ البَياناتِ بِناءً عَلى أشْياءَ نَعْرِفُها.

اسْتَنْتِجْ

١. **قارِنْ** سُرْعاتِ الأجْسامِ المُنْزَلِقَةِ مع تَغَيُّرِ ارْتِفاعِ الكُتُبِ. سَجِّلْ ما لاحَظْتَه.

٢. **اسْتَدِلَّ** لِماذا تَغَيَّرَتْ سُرْعاتُ الأجْسامِ.

٣. **كَيْفَ يَعْمَلُ العُلَماءُ** **تَوَقَّعْ** كَيْفَ تَتَغَيَّرُ نَتائِجُكَ إذا طَلَيْتَ الصّينِيَّةَ بِطَبَقَةٍ رَقيقَةٍ مِنَ الزَّيْتِ.



تَـعَـلَّـمْ

القُوَّةُ والحَرَكَةُ

تَعَرَّفْ

- إلى تَأْثيرِ القُوَّةِ في الحرَكة
- إلى الحرَكَة
- إلى السُّرْعَة
- إلى الجاذِبيَّة
- إلى الاحْتِكاك

الْمُفْرَداتُ

القُوَّةُ

الحَرَكَةُ

السُّرْعَةُ

الجاذِبيَّةُ

الاحْتِكاكُ

القُوَّةُ

إذا أَرَدْتَ أَنْ تُحَرِّكَ كُرَةً تَرْميها بِيَدِكَ أَوْ تَرْكُلُها أَو تَضْرِبُها بِعَصا. **القُوَّةُ** هِيَ دَفْعٌ أَوْ شَدٌّ. أَنْتَ تَدْفَعُ بابًا، أَوْ تَشُدُّ عَرَبَةً. كُلُّ دَفْعٍ أَوْ شَدٍّ هُوَ قُوَّةٌ. يَجِبُ أَنْ تُطَبِّقَ قُوَّةً عَلى الجِسْمِ لِتُحَرِّكَه. يَسْتَمِرُّ الجِسْمُ في حَرَكَتِهِ حَتّى تُوقِفَهُ قُوَّةٌ أُخْرى.

✓ ما هِيَ القُوَّةُ؟



▲ يَدْفَعُ هَذا الرَّجُلُ العَرَبَةَ لِيُحَرِّكَها. الدَّفْعُ قُوَّةٌ.



▲ حينَ تَفْتَحُ الدُّرْجَ تَسْتَخْدِمُ قُوَّةَ الشَّدِّ.

يُؤَثِّرُ حارِسُ المَرْمى بِقُوَّةٍ يَدَيْهِ في الكُرَةِ لِيُوقِفَها عَنِ الحَرَكَةِ. ▼



الحَرَكَةُ

تُحلِّقُ الطُّيورُ في السَّماءِ. تَزْحَفُ الحَشَراتُ عَلى الأَرْضِ. تَتَدَحْرَجُ الكُرَةُ على أَرْضِ المَلْعَبِ. تَتَحَرَّكُ أَوْراقُ الأَشْجارِ ذَهابًا وَرُجوعاً تَحْتَ تَأْثيرِ نَسَماتِ الهَواءِ. تَدورُ إِطاراتُ الدَّرّاجَةِ الهَوائِيَّةِ. جَميعُ هَذِهِ الأَشْياءِ في حَرَكَةٍ. **الحَرَكَةُ** هِيَ تَغَيُّرٌ في المَوْقِعِ.

لِكُلِّ شَيْءٍ مَوْقِعُهُ. أَنْتَ تَعْرِفُ مَوْقِعَكَ في الصَّفِّ. وَلِكَيْ تَصِلَ إِلى اللَّوْحِ تُغَيِّرُ مَوْقِعَكَ، أَيْ تَتَحَرَّكُ. أَنْتَ تَعْرِفُ مَوْقِعَ صَفِّكَ في المَدْرَسَةِ. مَوْقِعُ صَفِّكَ لا يَتَغَيَّرُ، فَالصَّفُّ لا يَتَحَرَّكُ.

✓ **ما هِيَ الحَرَكَةُ؟**



▲ لاعِبو كُرَةِ القَدَمِ في حَرَكَةٍ دائِمَةٍ. فَمَواقِعُهُمْ تَتَغَيَّرُ في المَلْعَبِ بِاسْتِمْرارٍ.

السُّرْعَةُ

المَسافَةُ الَّتي يَقْطَعُها جِسْمٌ في فَتْرَةٍ زَمَنِيَّةٍ مُعَيَّنَةٍ تُسَمّى **السُّرْعَةَ**. تُقاسُ السُّرْعَةُ بِوَحْدَةِ الكيلومِتْرِ في السّاعَةِ (الكيلومتر = ١٠٠٠ متر). الجِسْمُ الَّذي يَقْطَعُ مَسافَةً أَطْوَلَ في الفَتْرَةِ الزَّمَنِيَّةِ نَفْسِها تَكونُ سُرْعَتُهُ أَكْبَرَ.

إذا انْطَلَقْتَ مَعَ زَميلِكَ مِنْ نُقْطَةٍ مُحَدَّدَةٍ في ساحَةِ المَدْرَسَةِ إلى البابِ الخارِجِيِّ، فَالَّذي يَصِلُ مِنْكُما إلى البابِ أَوَّلاً تَكونُ سُرْعَتُهُ أَكْبَرَ.

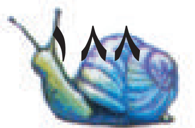
إذا قَطَعَتِ الأَجْسامُ مَسافاتٍ مُخْتَلِفَةً خِلالَ الفَتْرَةِ الزَّمَنِيَّةِ نَفْسِها يَكونُ لَها سُرُعاتٌ مُخْتَلِفَةٌ.

✓ ما السُّرْعَةُ؟



▲ يَدُلُّ عَدّادُ السُّرْعَةِ عَلى أن السَّيّارَةَ تَجْتازُ ٧٠ كم في السّاعة.

تَدُلُّ سُرْعَةُ جِسْمٍ عَلى المَسافَةِ الَّتي يَجْتازُها في فَتْرَةٍ زَمَنِيَّةٍ مُعَيَّنَةٍ. هُناكَ أَشْياءُ تَتَحَرَّكُ أَسْرَعَ مِنْ أَشْياءَ أُخْرى. ▼



سُرْعَةُ الحَلَزونِ
٠,٠٥ كيلومِتْرٍ في السّاعَةِ



سُرْعَةُ شَخْصٍ يَسيرُ
٥ كيلومِتْراتٍ في السّاعَةِ



سُرْعَةُ راكِبِ دَرّاجَةٍ هَوائِيَّةٍ
٦٠ كيلومِتْرًا في السّاعَةِ



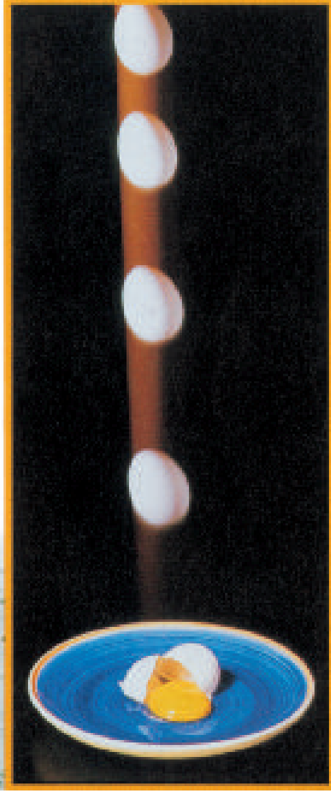
سُرْعَةُ حِصانٍ في سِباقٍ
٧٠ كيلومِتْرًا في السّاعَةِ

أنْواعُ القُوَّة

الجاذِبيَّة

الجاذِبيَّةُ قُوَّةٌ تَشُدُّ الأشْياءَ نَحْوَ الأرْض. لِذلِكَ يَسْقُطُ أيُّ شَيْءٍ تُفْلِتُهُ إلى أسْفَلَ، ما لَمْ يوقِفْهُ شَيْءٌ ما. إذا رَمَيْتَ شَيْئًا، فَإنَّ الجاذِبيَّةَ تَجْعَلُهُ يَسْقُطُ نَحْوَ سَطْحِ الأرْض. الجاذِبيَّةُ هِيَ القُوَّةُ الَّتي جَعَلَتِ الأجْسامَ تَنْزَلِقُ إلى أسْفَلِ المُنْحَدَرِ في النَّشاطِ السّابِق. وَالجاذِبيَّةُ هِيَ الَّتي تُبْقي النّاسَ وَالأشْياءَ عَلى سَطْحِ الأرْض.

✓ **ما الجاذِبيَّة؟**



▲ الجاذِبيَّةُ هِيَ القُوَّةُ الَّتي تَشُدُّ البَيْضَةَ نَحْوَ الأرْض، فَتَسْقُطُ إلى أسْفَلَ.



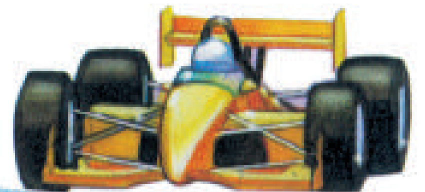
► الجاذِبيَّةُ هِيَ القُوَّةُ الَّتي تَشُدُّ ثَمَرَةَ التُّفّاحِ نَحْوَ الأرْض، وَحينَ تَنْقَطِعُ السُّوَيْقَةُ تَسْقُطُ الثَّمَرَةُ إلى أسْفَل.



سُرْعَةُ مَكّوكٍ فَضائِيٍّ
٣٠ ٠٠٠ كيلومِتْرٍ في السّاعَة



سُرْعَةُ طائِرَةٍ نَفّاثَة
١٠٠٠ كيلومِتْرٍ في السّاعَة



سُرْعَةُ سَيّارَةِ سِباقٍ
٣٨٠ كيلومِتْرًا في السّاعَة

الاحْتِكاكُ

الاحْتِكاكُ قُوَّةٌ تُبْطِئُ حَرَكَةَ الأَجْسامِ، أَوْ توقِفُها عَنِ الحَرَكَةِ. تَحْدُثُ قُوَّةُ الاحْتِكاكِ حينَ يَحْتَكُّ سَطْحا جِسْمَيْنِ أحدهُما بِالآخَرِ. إذا دَحْرَجْتَ كُرَةً على أَرْضِ المَلْعَبِ تَسْتَمِرُّ في حَرَكَتِها؛ لكِنَّ سُرْعَتَها تَنْخَفِضُ شَيْئًا فَشَيْئًا إلى أن تَتَوَقَّفَ في النِّهايَةِ بِسَبَبِ قُوَّةِ الاحْتِكاكِ بَيْنَ سَطْحِها وَأَرْضِ المَلْعَبِ. تُسَبِّبُ السُّطوحُ المَلْساءُ قُوَّةَ احْتِكاكٍ أَضْعَفَ مِنْ قُوَّةِ الاحْتِكاكِ بَيْنَ السُّطوحِ الخَشِنَةِ. إنَّ إزاحَةَ كِتابٍ سَطْحُهُ أَمْلَسُ على طاوِلَةٍ مَلْساءَ أَسْهَلُ مِنْ إزاحَتِهِ عَلى سَطْحٍ خَشِنٍ حَيْثُ قُوَّةُ الاحْتِكاكِ أَكْبَرُ.

✓ **ما قُوَّةُ الاحْتِكاكِ؟**

▼ حينَ تَضْغَطُ عَلى مَكابِحِ الدَّراجَةِ تَحْتَكُّ قِطْعَةٌ مِنَ المَطّاطِ بِعَجَلَةِ الدَّراجَةِ فَتَنْخَفِضُ سُرْعَةُ دَورانِ العَجَلَةِ. وَإذا كانَتْ قُوَّةُ الاحْتِكاكِ كافِيَةً تَتَوَقَّفُ العَجَلاتُ عَنِ الدَّوَرانِ.





مُلَخَّصٌ

القُوَّةُ شَدٌّ أَوْ دَفْعٌ. الحرَكَةُ هِيَ تَغَيُّرٌ في الموْقِعِ. سَبَبُ كُلِّ حَرَكَةٍ هُوَ القُوَّةُ. السُّرْعَةُ هِيَ المَسافَةُ الَّتي يقْطَعُها الجِسْمُ خِلالَ وَحْدَةِ الزَّمَنِ. الجاذِبيَّةُ هِيَ القُوَّةُ الَّتي تَشُدُّ الأَجْسامَ إلى مَرْكَزِ الأَرْضِ. الاحْتِكاكُ هُوَ القُوَّةُ الَّتي تُبْطِئُ أَوْ توقِفُ الأَجْسامَ عَنِ الحَرَكَةِ.

مُراجَعَةٌ

١. ما القُوَّةُ؟

٢. ما القُوَّةُ الَّتي تَشُدُّ الأَجْسامَ إلى الأَرْضِ؟

٣. ما السُّرْعَةُ؟

٤. ماذا يَحْدُثُ لِصَخْرَةٍ عَلى مُنْحَدَرٍ إذا لم تَكُنْ تُؤَثِّرُ فيها أيُّ قُوَّةٍ؟

٥. **اسْتِعدادٌ لِلاخْتِبارِ** ماذا يَتَغَيَّرُ حينَ يَتَحَرَّكُ جِسْمٌ؟

أ شَكْلُهُ

ب كُتْلَتُهُ

ج مَوْقِعُهُ

د حَجْمُهُ



رَوابِطُ



رابِطُ رِياضِيّاتٍ

اطْرَحْ

يَجْري الفَهْدُ بِسُرْعَةِ ١١٠ كيلومِتْراتٍ في السّاعَةِ، وَالحِمارُ الوَحْشِيُّ بِسُرْعَةِ ٦٠ كيلومِترًا في السّاعَةِ. كَمْ تَزيدُ سُرْعَةُ الفَهْدِ عَلى سُرْعَةِ الحِمارِ الوَحْشِيِّ؟



رابِطُ دِراساتٍ اجْتِماعِيَّةٍ

نيوتُنْ

اسْتَخْدِمِ المَصادِرَ وَالمَراجِعَ في مَكْتَبَةِ المَدْرَسَةِ، أَوْ اسأَلْ كِبارًا في أُسْرَتِكَ لِتَحْصُلَ عَلى مَعْلوماتٍ عَنْ حَياةِ العالِمِ إسْحاقَ نيوتُنْ. شارِكْ زُمَلاءَكَ في هذِهِ المَعْلوماتِ.

الدَّرْسُ ٢

ما الآلاتُ البَسيطَةُ؟

في هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ ...



تَبْحَثُ
دَوْرَ العَتَلَةِ.



تَتَعَلَّمُ
بَعْضَ أَنواعِ الآلاتِ البَسيطَةِ.



تَرْبُطُ العُلومَ
بِالرِّياضِيّاتِ وَالكِتابَةِ.



ابْحَثْ

اسْتِخْدامُ عَتَلَةٍ

هَدَفُ النَّشاطِ لِتَحْريكِ أَشْياءَ أَوْ لِرَفْعِها، تَسْتَخْدِمُ آلاتٍ تُساعِدُكَ عَلى ذَلِكَ. إِحْدى هَذِهِ الآلاتِ هِيَ العَتَلَةُ. في هَذا النَّشاطِ تَصْنَعُ نَموذَجًا لِعَتَلَةٍ كَيْ تَتَعَرَّفَ كَيْفَ تَعْمَلُ.

المَوادُّ

- مِمْحاةُ لَوْحٍ (٢)
- مِسْطَرَةٌ مِتْرِيَّةٌ مَتينَةٌ
- كِتابٌ صَغيرٌ

خُطُواتُ النَّشاطِ

١. ضَعْ مِمْحاةً فَوْقَ مِمْحاةٍ.
٢. ضَعِ المِسْطَرَةَ المِتْرِيَّةَ فَوْقَهُما بِحَيْثُ تَكونُ المِسْطَرَةُ غَيْرَ مُتَوازِنَةٍ.



◄ يَسْتَخْدِمُ هَذا الشَّخْصُ مِفَكَّ البَراغي عَتَلَةً لِفَتْحِ عُلْبَةِ الدِّهانِ.



الصّورَةُ أ



الصّورَةُ ب

٣ ضعِ الكتابَ على طرَفِ المِسْطَرَةِ الأَقْرَبِ إلى المِحْماتَيْنِ (الصّورَةُ أ).

٤ اضْغطْ بيدِكَ إلى أسْفلَ على الطَّرْفِ الثّاني لِلْمِسْطَرَةِ. راقِبْ ما يَحْدُثُ لِلكتابِ (الصّورَةُ ب).

٥ ارْفعِ الكتابَ بيدِكَ، وقدِّرِ القوَّةَ الّتي اسْتَخْدَمْتَها.

اسْتَنْتِجْ

١. **قارِنِ** القوَّةَ الَّتي اسْتَخْدَمْتَها لِرَفْعِ الكتابِ في الخُطْوَةِ ٤ والقُوَّةَ الّتي اسْتَخْدَمْتَها في الخُطْوَةِ ٥.

٢. كيْفَ سهَّلَ اسْتِخْدامُ المِسْطَرَةِ والمِحْماتَيْنِ رَفْعَ الكتابِ؟

٣. المِسْطَرَةُ والمِحْماتانِ نموذَجٌ لآلَةٍ بسيطَةٍ تُسَمّى العَتَلَةَ. ما دَوْرُ العَتَلَةِ في تَحْريكِ الأجْسامِ؟

٤. **كَيْفَ يَعْمَلُ العُلَماءُ** افْتَرِضْ أنَّكَ وَضَعْتَ الكتابَ على طرَفِ المِسْطَرَةِ الأبْعدِ عَنِ المِحْماتَيْنِ. **توَقَّعْ**: هلْ سيَكونُ رفْعُ الكتابِ باسْتِخْدامِ المِسْطَرَةِ والمِحْماتَيْنِ أسْهَلَ منَ المرَّةِ الأولى أمْ لا؟ اخْتَبِرْ توَقُّعَكَ.

مَهاراتُ عَمَليّاتِ العِلْمِ

عِنْدَما **أصْنَعُ نَموذَجًا** لِشَيْءٍ أسْتَطيعُ أنْ أسْتَخْدِمَهُ لِكَيْ أعْرِفَ كَيْفَ يَعْمَلُ هذا الشَّيْءُ.



تَعَلَّمْ

الآلاتُ البَسيطَةُ

تعَرَّفْ

- إلى الآلَةِ البَسيطَةِ
- إلى أسْماءِ بعْضِ الآلاتِ البَسيطَةِ

الْمُفْرَداتُ

الآلَةُ البَسيطَةُ
العَتَلَةُ
السَّطْحُ المائِلُ
الإسْفينُ
البَكَرَةُ

العَتَلَة

الآلَةُ البَسيطَةُ أَداةٌ تُساعِدُ النّاسَ عَلى تَحْريكِ الأشْياءِ بِسُهولَةٍ أكْثَرَ. لِنَزْعِ مِسْمارٍ مِنْ قِطْعَةِ خَشَبٍ تُسْتَخْدَمُ آلَةٌ بَسيطَةٌ تُسَمّى العَتَلَةَ. تتَكَوَّنُ **العَتَلَةُ** مِنْ قَضيبٍ يَرْتَكِزُ عَلى نُقْطَةٍ ثابِتَةٍ يدورُ حوْلَها تُسَمّى نُقْطَةَ الارْتِكازِ. أنْتَ لا تَسْتَطيعُ أنْ تَنْتَزِعَ بيَدِكَ مِسْماراً لأنَّ انْتِزاعَهُ يَحْتاجُ إلى قُوَّةٍ كَبيرَةٍ. لَكِنَّكَ حينَ تَسْتَخْدِمُ عتَلَةً وَتُدْخِلُ أحَدَ طرَفَيْها تَحتَ المِسْمارِ وَتَضْغَطُ الطَّرَفَ الآخَرَ إلى أسْفَلَ سَوْفَ يَتَحَرَّكُ المِسْمارُ إلى أعْلى. تُلاحِظُ أنَّكَ تَنْزِعُ المِسْمارَ بِسُهولَةٍ مُسْتَخْدِماً قُوَّةً أقَلَّ. فالعَتَلَةُ تُنْقِصُ مِقْدارَ القُوَّةِ اللازِمَةِ لِتَحْريكِ الأجْسامِ. والعَرَبَةُ اليَدَوِيَّةُ ذاتُ الدولابَيْنِ وَالرَّفْشُ وَالمِعْوَلُ أمْثِلَةٌ عَلى العَتَلَةِ.

✓ **ما الآلَةُ البَسيطَةُ؟**

هذِهِ عَتَلَةٌ لِنَزْعِ المَساميرِ. حينَ تَسْحَبُ طرَفَ العَتَلَةِ نَحْوَ الأسْفَلِ يَتَحَرَّكُ المِسْمارُ عِنْدَ الطَّرَفِ الثّاني لِلْعَتَلَةِ إلى أعْلى. ◄



العَرَبَةُ اليَدَوِيَّةُ عَتَلَةٌ. تَسْتَطيعُ رَفْعَ الصَّناديقِ وَتَحْريكَها بِسُهولَةٍ أكْبَرَ حينَ تَسْتَخْدِمُ عَرَبَةً يَدَوِيَّةً. ◄



السَّطْحُ المائِلُ

يُمْكِنُكَ أيْضًا أنْ تُحرِّكَ الأشْياءَ بِسُهولَةٍ أكْثَرَ بِاسْتِخْدامِ السَّطْحِ المائِلِ. **السَّطْحُ المائِلُ** آلَةٌ بَسيطَةٌ تَجْعَلُ تَحْريكَ الأشْياءِ أوْ رَفْعَها أكْثَرَ سُهولَةً. وَهوَ مُكَوَّنٌ مِنْ سَطْحٍ مُسْتَوٍ يَكونُ أَحَدُ طَرَفَيْهِ أعْلى مِنَ الآخَرِ.

عِنْدَما تَسْتَخْدِمُ سَطْحًا مائِلاً، تَسْتَخْدِمُ قُوَّةً أقَلَّ مِنَ الَّتي تَحْتاجُ إلَيْها لِكَيْ تَرْفَعَ الأجْسامَ أوْ تُحَرِّكَها مُباشَرَةً.

✓ ما هُوَ السَّطْحُ المائِلُ؟



▲ يَدْفَعُ الفَتى العَرَبَةَ صُعودًا عَلى سَطْحٍ مائِلٍ بِقُوَّةٍ أقَلَّ مِمّا لَوْ أرادَ أنْ يَرْفَعَها مُباشَرَةً مِنْ مُسْتَوى إلى مُسْتَوى أعْلى.

الإسفين

الإسْفينُ آلَةٌ بَسيطَةٌ تُسْتَخْدَمُ لِقَطْعِ الأشْياءِ أوْ تَقْسيمِها. وَهْوَ مُكَوَّنٌ مِن سَطْحَيْنِ مائِلَيْنِ مُتَلاصِقَيْنِ. يُسْتَخْدَمُ الإسْفينُ لِلإبْعادِ بَيْنَ شَيْئَيْنِ، أو لِفَصْلِ جِسمٍ إلى قِسْمَيْنِ. السِّكينُ وَالفَأْسُ وَالإزميلُ أمْثِلَةٌ عَلى الإسْفينِ.



▲ السِّكينُ إسْفينٌ.



▲ الفَأْسُ إسْفينٌ يَقْطَعُ الأخْشابَ.

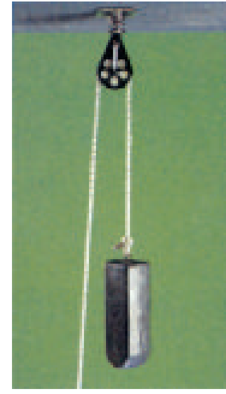


◄ الإزْميلُ إسْفينٌ يَقْطَعُ الأحْجارَ.

البَكَرَةُ

البَكَرَةُ آلَةٌ بَسيطَةٌ تتَكَوَّنُ مِنْ حَبْلٍ أَوْ سِلْسِلَةٍ مَعْدَنِيَّةٍ تَلْتَفُّ حَوْلَ عَجلَةٍ. حينَ تَسْحَبُ أَحَدَ طَرَفَيِ الحَبْلِ أَوِ السِّلْسِلَةِ إِلى أَسْفَلَ، تَدورُ العَجَلَةُ ويَرْتَفِعُ الطَرَفُ الثّاني لِلْحَبْلِ. تُغيرِّ الْبَكَرَةُ اتِّجاهَ الْقُوَّةِ الَّتي تُطَبِّقُها، وَلا تُغَيِّرُ مِقْدارَها. عِنْدَما تَسْحَبُ بِأَحَدِ طَرَفَيِ الحَبْلِ إلى أَسْفَلَ يَتَحَرَّكُ الجِسْمُ المَرْبوطُ بِالطَّرَفِ الثّاني لِلْحَبْلِ إلى أَعْلى. وَبِسَبَبِ قُوَّةِ الجاذِبِيَّةِ، فَإِنَّ السَّحْبَ إلى أَسْفَلَ أَسْهَلُ مِنَ السَّحْبِ إلى أعلى. لِذلِكَ تُسَهِّلُ البَكَرَةُ رَفْعَ الأَجْسامِ إلى أَعْلى.

✓ كَيْفَ تَعْمَلُ البَكَرَةُ؟



▲ لا تُغَيِّرُ البَكَرَةُ مِقْدارَ القُوَّةِ اللازِمَةِ لِرَفْعِ الجِسْمِ.





◄ تُسْتَعْمَلُ البَكَرَةُ عِنْدَ أَعْلى العَلَمِ لِرَفْعِهِ وَإِنْزالِهِ. البَكَرَةُ عَجَلَةٌ يَمُرُّ فَوْقَها حَبْلٌ.

مُلَخَّصٌ

الآلَةُ البَسيطَةُ تُسهِّلُ تَحْريكَ الأجْسامِ. فَهْيَ تُقَلِّلُ مِقْدارَ القُوَّةِ اللازِمَةِ لِتَحْريكِ الأجْسامِ، أوْ تُغيِّرُ اتِّجاهَها. العَتَلَةُ وَالسَّطْحُ المائِلُ وَالإسْفينُ وَالبَكَرَةُ أمْثِلَةٌ عَلى الآلاتِ البَسيطَةِ.

مُراجَعَةٌ

١. صِفِ العَتَلَةَ.

٢. بِمَ يَتَشابَهُ السَّطْحُ المائِلُ وَالإسْفينُ؟

٣. ما دَوْرُ البَكَرَةِ؟

٤. اذْكُرْ طَريقَتَيْنِ تُسَهِّلُ بِهِما الآلاتُ البَسيطَةُ تَحْريكَ الأجْسامِ.

٥. **اسْتِعْدادٌ لِلاخْتِبارِ** أيُّ آلَةٍ بَسيطَةٍ هِيَ إسْفين؟

أ البَكَرَةُ
ب العَتَلَةُ
ج الفَأْسُ
د عتلةُ نَزْعِ المَساميرِ



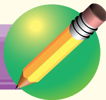
رَوابِطُ



رابِطُ رِياضِيّاتٍ

حَلُّ مَسْأَلَةٍ

اسْتَخْدَمَتْ آثينُ بَكَرَةً لِرَفْعِ جِسْمٍ كُتْلَتُهُ ١٠ كيلوغْراماتٍ مِنْ بِئْرٍ. عَلَّقَتْ آثينُ بِالطَّرَفِ الثّاني لِلْحَبْلِ جِسْمًا كُتْلَتُهُ ٧ كيلوغرامات. هَلْ يَرْتَفِعُ الجِسْمُ مِنَ البِئْرِ أم لا؟ لِماذا؟



رابِطُ كِتابَةٍ

شَرْحٌ

تَسْتَخْدِمُ في حَياتِكَ اليَوْمِيَّةِ أشْياءَ، هِيَ في الحَقيقَةِ: عَتَلاتٌ، مِثْلَ المِلْقَطِ وَالكَمّاشَةِ. اخْتَرْ واحِدًا مِنْ هٰذِهِ الأشْياءِ. اشْرَحْ كَيْفَ تَسْتَخْدِمُهُ.

مُراجَعَةُ الفَصْلِ وَاسْتِعْدادٌ لِلاخْتِبارِ

مُراجَعَةُ المُفْرَداتِ

اخْتَرْ ممَّا يلي المُفْرَدةَ الَّتي تُلائِمُ كُلَّ تَعْريفٍ. رَقْمُ الصَّفْحَةِ المُسجَّلُ بَيْنَ ( ) يَدُلُّكَ على مَكانِ وُرودِ المَعْلوماتِ، الَّتي قَدْ تَحتاجُ إليْها، في الفَصْلِ.

القُوَّةُ (١٨٦)	**الآلَةُ البَسيطَةُ (١٩٤)**
الحَرَكَةُ (١٨٧)	**العَتَلَةُ (١٩٤)**
السُّرْعَةُ (١٨٨)	**السَّطْحُ المائِلُ (١٩٥)**
الجاذِبيَّةُ (١٨٩)	**الإسْفينُ (١٩٥)**
الاحْتِكاكُ (١٩٠)	**البَكَرَةُ (١٩٦)**

١. ــــــــــــ المَسافَةُ الَّتي يَقْطَعُها جِسْمٌ خِلالَ زَمَنٍ مُعَيَّنٍ.

٢. ــــــــــــ سَطْحٌ يَميلُ بِزاوِيَةٍ عَنْ سَطْحٍ آخَرَ.

٣. ــــــــــــ هِيَ التَّغيُّرُ في المَوْقِعِ.

٤. ــــــــــــ هِيَ القُوَّةُ الَّتي تَشُدُّ بِها الأَرْضُ الأَجْسامَ نَحْوَها.

٥. ــــــــــــ هِيَ الآلَةُ الَّتي تُساعِدُ النّاسَ عَلى تَحْريكِ الأَشْياءِ بِسُهولَةٍ.

٦. ــــــــــــ هِيَ القَضيبُ الَّذي يَدورُ حَوْلَ نُقْطَةٍ ثابِتَةٍ.

٧. ــــــــــــ هِيَ الدَّفْعُ أَوِ الشَّدُّ.

٨. ــــــــــــ يَتَكَوَّنُ مِنْ سَطْحَيْنِ مائِلَيْنِ مُتَلاصِقَيْنِ.

رَبْطُ المَفاهيمِ

لاحِظِ الرَّسْمَ، ثُمَّ اسْتَخْدِمْ تَعابيرَ مِنَ الفَصْلِ لإِكْمالِ الجُمَلِ الآتيَةِ.



١. إنَّ دَفْعَكَ لِلشّاحِنَةِ هُوَ ــــــــــــ.

٢. إنَّ طولَ المُنْحَدَرِ هُوَ ــــــــــــ الَّتي يَجِبُ أَنْ تَقْطَعَها الشّاحِنَةُ.

٣. الآلَةُ البَسيطَةُ الَّتي تَصْعَدُ الشّاحِنَةُ عَلَيْها هِيَ ــــــــــــ

التَّحَقُّقُ مِنَ الفَهْمِ

اكْتُبْ حَرْفَ الاخْتِيارِ المُناسِبِ.

١. تَسْتَقِرُّ صَخْرَةٌ عَلى حافَةِ جُرْفٍ. تَسْقُطُ الصَّخْرَةُ يَوْمًا ما. القُوَّةُ الَّتي سَبَّبَتْ هذِهِ الحَرَكَةَ رُبَّما كانَتْ ــــــــــــ

أ السَّطْحَ المائِلَ

ب البَكَرَةَ

ج الاحْتِكاكَ

د الجاذِبيَّةَ

٢. يَسْتَخْدِمُ عُمّالُ الْمَطارِ مُنْحَدَرًا مُتَحَرِّكًا لِوَضْعِ الْحَقائِبِ في الطّائِرَةِ. أَيُّ نَوْعٍ مِنَ الآلاتِ الْبَسيطَةِ هُوَ الْمُنْحَدَرُ؟

أ سَطْحٌ مائِلٌ

ب إِسْفينٌ

ج عَتَلَةٌ

د بَكَرَةٌ

٣. تَقْطَعُ طائِرَةٌ ٥٥٠ كيلومِتْرًا في السّاعَةِ. يُمَثِّلُ هذا الرَّقْمُ قِياسًا لِـ ________.

أ الارْتِفاعِ

ب السُّرْعَةِ

ج الوَقودِ

د الوزنِ

٤. ما الآلَةُ الْبَسيطَةُ الَّتي تَسْتَخْدِمُها شيلانُ لِتَرْفَعَ عُبْوَةَ دِهانٍ إِلى الطّابِقِ الثّاني، وَهِيَ باقِيَةٌ في الطّابِقِ الأَرْضيِّ؟

أ بَكَرَةٌ

ب مُنْحَدَرٌ

ج إِسْفينٌ

د بُرْغِيٌّ

٥. ________ تُبْطِئُ حَرَكَةَ الأَجْسامِ أَوْ توقِفُها عَنِ الحَرَكَةِ.

أ الجاذِبِيَّةُ

ب السُّرْعَةُ

ج قُوَّةُ الاحْتِكاكِ

د البَكَرَةُ

أَجِبْ عَنِ السُّؤالِ الآتي:

٦. لِماذا نَحْتاجُ إِلى قُوَّةِ الجاذِبِيَّةِ عِنْدَما نَلْعَبُ بِالأُرْجوحَةِ؟

مُراجَعَةُ مَهاراتِ عَمَلِيّاتِ العِلْمِ

١. تَنْطَلِقُ سَيّارَةٌ حَمْراءُ وَسَيّارَةٌ زَرْقاءُ مَعًا مِنْ مَوْقِعٍ ما إِلى مَدينَةِ دُهوك الَّتي تَقَعُ عَلى مَسافَةِ ١٠٠ كيلومِتْرٍ. تَصِلُ السَّيّارَةُ الحَمْراءُ إِلى دُهوك قَبْلَ السَّيّارَةِ الزَّرْقاءِ. ماذا **تَسْتَدِلُّ** عَلى سُرْعَةِ السَّيّارَتَيْنِ؟

٢. طَلَبَ المُعَلِّمُ إِلى تَلاميذِهِ أَنْ يَسْتَخْدِموا أَشْياءَ مَوْجودَةً في الصَّفِّ لِيَصْنَعوا آلَةً بَسيطَةً. وَقَعَ نَظَرُكَ عَلى مِسْطَرَةٍ وَمِمْحاةٍ مَطّاطِيَّةٍ. **تَوَقَّعْ** الآلَتَيْنِ بَسيطَتَيْنِ يُمْكِنُ لِلتَلاميذِ أَنْ يَصْنَعوهُما بِالمِسْطَرَةِ وَالمِمْحاةِ.

تَقْويمُ الأَداءِ

الآلاتُ البَسيطَةُ

تَعاوَنْ مَعَ زَميلِكَ عَلى تَصْميمِ وَصُنْعِ جِهازٍ يُمْكِنُ أَنْ يُسْتَخْدَمَ في نَقْلِ كِتابٍ مَدْرَسِيٍّ مِنْ مَكانٍ إِلى آخَرَ عَلى طاوِلَتِكَ. تَأَكَّدْ أَنَّ جِهازَكَ يَتَضَمَّنُ عَلى الأَقَلِّ آلَةً بَسيطَةً واحِدَةً.

أَنْشِطَةٌ لِلْبَيْتِ أَوْ لِلْمَدْرَسَةِ

تَحْضيرُ مَحْلولٍ

ما الَّذي يَصْلُحُ أَكْثَر لِتَحْضيرِ مَحْلولٍ، الماءُ الدّافِئُ أَم الماءُ البارِدُ؟

المَوادُّ

- وِعاءانِ زُجاجِيّانِ صَغيرانِ يَتَحمّلانِ الحرارة
- سُكَّرٌ
- ماءٌ دافِئٌ
- ماءٌ بارِدٌ
- ساعةٌ مُزَوَّدةٌ بِعقْربِ ثَوانٍ
- مِلْعَقةٌ



الخُطُواتُ

❶ امْلأْ أَحدَ الوِعاءَيْنِ بِالماءِ البارِدِ.

❷ اخْلطْ مِلْعَقةً مِنَ السُّكَّرِ بِالماءِ البارِدِ. حَرِّكِ الماءَ حَتّى يَذوبَ السُّكَّرُ.

❸ راقِبِ السّاعَةَ لِمَعْرِفَةِ الوَقْتِ اللّازِمِ لِذلِكَ. سَجِّلْ عَدَدَ الثَّواني المُسْتَغْرَقَة.

❹ كَرِّرِ الخُطُواتِ ١–٣ مُسْتَعْمِلاً الماءَ الدّافِئَ، وَسَجِّلْ عددَ الثَّواني المُسْتَغْرَقة.

اسْتَنْتِجْ

فيمَ اخْتَلَفَتِ النَّتائِجُ؟ لِماذا اخْتَلَفَتْ في رَأْيِكَ؟

تَبْريدُ الْماءِ

كَمْ يَسْتَغرِقُ الْماءُ السّاخِنُ مِنَ الْوَقْتِ كَي يَبْرُدَ؟

الْمَوادُّ

- كوبانِ بِلاسْتيكِيّانِ
- مِكْيالٌ
- ميزانا حرارةٍ
- ساعَةُ تَوْقيتٍ
- ماءٌ ساخِنٌ



الْخُطُواتُ

❶ امْلأْ بِالْماءِ السّاخِنِ أَحدَ الْكوبَيْنِ بِالْكامِلِ. امْلأْ بِالْماءِ السّاخِنِ نِصفَ الْكوبِ الآخَرِ.

❷ في أَيٍّ مِنَ الْكوبَيْنِ يَبْرُدُ الْماءُ أَسْرَعَ؟ ضَعْ فَرضيَّةً للإِجابَةِ عَنِ السّؤالِ. اكْتُبْ فَرَضيَّتَكَ.

❸ ضَعْ جَدْوَلاً لِتَسْجيلِ دَرجاتِ الْحَرارَةِ. سَجِّلْ دَرجَةَ الْحرارَةِ الأَوَّلِيَّةَ في كُلِّ كوبٍ. ثُمَّ سَجِّلْ دَرجَةَ حرارَةِ كُلٍّ مِنَ الْكوبَيْنِ كُلَّ دَقيقةٍ، إلى أَنْ تَتَساوى دَرجَةُ حرارَةِ أَحدِهِما مع دَرجَةِ حرارةِ الْغُرْفَةِ (٢٥° دَرَجَةً مِئَوِيَّةً).

اسْتَنْتِجْ

هَلْ كانَتْ فَرَضيَّتُكَ صَحيحَةً؟ اشْرَحْ ذلِكَ.

صِحَّتُنا

الإِسْعافاتُ الأَوَّلِيَّةُ

سَلامَةُ تَحْضيرِ الطَّعامِ

في حالَةِ الاخْتِناقِ...

الأَفْكارُ الْوارِدَةُ عَلى الصَّفَحاتِ الآتِيَةِ تَدُلُّنا كَيْفَ نُقَدِّمُ إسْعافاتٍ بَسيطَةً أَوَّلِيَّةً لأَنْفُسِنا وَلِلآخَرين. وَيَنْبَغي، عَلى الدَّوامِ، أنْ نُعْلِمَ أحَدَ الْكِبارِ بِأَيِّ إصابَةٍ تَحْدُثُ.

إذا كانَ أحَدُهُمْ يَخْتَنِقُ...



١ . مَيِّزْ عَلامَةَ الاخْتِناقِ الْعامَّةَ وَهِيَ إمْساكُ الْعُنُقِ بِالْيَدَيْنِ، فَهِيَ تَدُلُّ عَلى أَنَّ الشَّخْصَ يَخْتَنِقُ وَأَنَّهُ في حاجَةٍ إلى الْمُساعَدَةِ.



٢ . ضَعْ ذِراعَيْكَ حَوْلَ خَصْرِ الْمُخْتَنِقِ بِحَيْثُ تَضَعُ قَبْضَةَ إحْدى يَدَيْكَ فَوْقَ سُرَّتِهِ، وَتُمْسِكُ هَذِهِ الْقَبْضَةَ بِالْيَدِ الأُخْرى.



٣ . شُدَّ يَدَيْكَ بِاتِّجاهِكَ وَاضْغَطْ بِسُرْعَةٍ وَقُوَّةٍ بَطْنَ الْمُخْتَنِقِ إلى الأَعْلى خَمْسَ مَرّاتٍ.

إذا كُنْتَ تَخْتَنِقُ وَأَنْتَ وَحْدَكَ...



١ . اقْبِضْ عَلى سُرَّتِكَ. أَمْسِكْ قَبْضَةَ الْيَدِ نَفْسِها بِالْيَدِ الأُخْرى. شُدَّ يَدَيْكَ إلى الأَعْلى بِضَغْطٍ سَريعٍ وَقَوِيٍّ.



٢ . أَوْ ضَعْ يَدَيْكَ عَلى بَطْنِكَ، وَأَحْنِ جِسْمَكَ عَلى مَسْنَدِ كُرْسِيٍّ أَوْ حافَّةِ طاوِلَةٍ، وَشُدَّ بِقَبْضَةِ يَدِكَ إلى الدّاخِلِ وَالأَعْلى.

في حالَةِ النَّزْفِ...

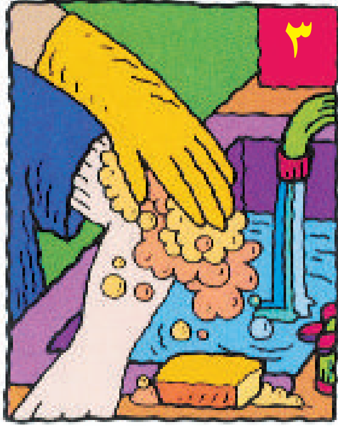
إذا كانَ أحَدُ الأشْخاصِ يَنْزِفُ...



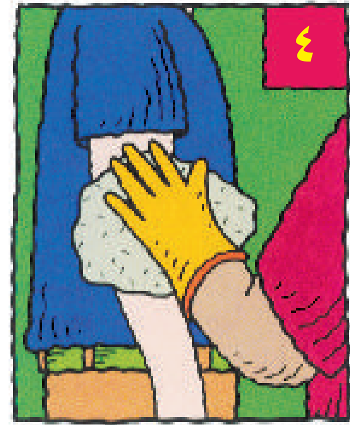
اغْسِلْ يَدَيْكَ بِالصّابونِ إنْ أمْكَنَ.



ارْتَدِ قُفّازاتٍ نَظيفَةً في حالِ تَوَفُّرِها.



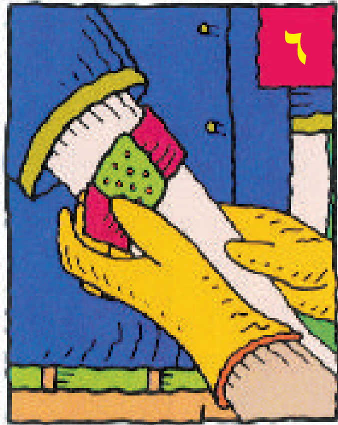
اغْسِلِ الجُروحَ الصَّغيرَةَ بالماءِ وَالصّابونِ. لا تَغْسِلِ الجُروحَ الْكَبيرَةَ.



ضَعْ ضِمادَةَ شاشٍ نَظيفَةً أَوْ نَسيجًا فَوْقَ الجُرْحِ. اضْغَطْ بِشِدَّةٍ عَشْرَ دَقائِقَ. لا تَرْفَعِ الشّاشَ خِلالَ هَذا الوَقْتِ.



إذا لَمْ تَتَوافَرِ القُفّازاتُ، دَعِ المُصابَ يَضْغَطِ الضِّمادَةَ بِيَدِهِ.



إذا تَوَقَّفَ النَّزْفُ بَعْدَ عَشْرِ دَقائِقَ، ضَمِّدِ الْجُرْحَ. وإذا لَمْ يَتَوَقَّفِ النَّزْفُ، اسْتَمِرَّ بِضَغْطِ الجُرْحِ وَاطْلُبِ المُساعَدَةَ.

إذا كُنْتَ أنْتَ الَّذي يَنْزِفُ...

- اتَّبِعِ الخُطُواتِ الوارِدَةَ أعْلاهُ.
- أعْلِمْ أحَدَ الْكِبارِ بِجُرْحِكَ.



في حالَةِ رَعْفِ الأَنْفِ...

- اجْلِسْ وَأَحْنِ رَأْسَكَ إلى الأمامِ. اضْغَطْ ثَقْبَيِ الأَنْفِ بِشِدَّةٍ عَشْرَ دَقائِقَ.
- يُمْكِنُكَ وَضْعُ كيسِ ثَلْجٍ عَلى أَنْفِكَ.
- إذا اسْتَمَرَّ أَنْفُكَ بِالرَّعْفِ، فَاطْلُبْ مُساعَدَةً مِنْ أَحَدِ الْكِبارِ.

في حالَةِ الإصابَةِ بِحُروقٍ...

الحُروقُ البَسيطَةُ تُسَمّى حُروقَ الدَّرَجَةِ الأولى، وَهْيَ تُصيبُ طَبَقَةَ الْجِلْدِ الْعُلْيا. يَكونُ الْجِلْدُ فيها أَحْمَرَ وَجافًّا وَالحَرْقُ مُؤْلِمًا. أَمّا الحُروقُ الخَطيرَةُ، فيُقالُ لها حُروقَ الدَّرَجَةِ الثّانِيَةِ، وَهْيَ تُصيبُ الطَّبَقاتِ الْعُلْيا وَالسُّفْلى لِلْجِلْدِ، وَتُسَبِّبُ قُروحًا وَاحْمِرارًا وَتَوَرُّمًا وَأَلَمًا. وَالحُروقُ الأَكْثَرُ خُطورَةً هِيَ حُروقُ الدَّرَجَةِ الثّالِثَةِ، وَيَكونُ الْجِلْدُ فيها رَمادِيًّا أَوْ أَبْيَضَ اللَّوْنِ، وَيَبْدو شَكْلُهُ مَحْروقًا. لَكِنَّ كُلَّ أَنْواعِ الحُروقِ تَتَطَلَّبُ إسْعافاتٍ أَوَّلِيَّةً فَوْرِيَّةً.

الحُروقُ الْبَسيطَةُ

- دَعِ الماءَ الْبارِدَ يَجْرِ فَوْقَ الحَرْقِ أَوْ ضَعِ الحَرْقَ في الماءِ الْبارِدِ خَمْسَ دَقائِقَ عَلى الأَقَلِّ.
- غَطِّ الحَرْقَ بِضِمادَةٍ نَظيفَةٍ وَجافَّةٍ.
- لا تَضَعْ أَيَّ مُسْتَحْضَرٍ سائِلٍ أَوْ مَرْهَمٍ على الْحَرْقِ.

الحُروقُ الْخَطيرَةُ

- غَطِّ الحَرْقَ بِضِمادَةٍ رَطْبَةٍ وَبارِدَةٍ. لا تَخْدِشْ أَيَّ قُروحٍ.
- لا تَضَعْ أَيَّ مُسْتَحْضَرٍ سائِلٍ أَوْ مَرْهَمٍ عَلى الْحَرْقِ.
- اطْلُبْ عَلى الفَوْرِ مُساعَدَةَ أَحَدِ الْكِبارِ.

في حالَةِ لَسْعِ الْحشراتِ...


بَعوضَةٌ

- أَبْلِغْ أَحَدَ الْكِبارِ عَنِ اللَّسْعَةِ.
- انْزَعِ الحَشَرَةَ اللّاسِعَةَ بِظُفْرِ إِصْبَعِكَ.
- اغْسِلِ المِنْطَقَةَ المُصابَةَ بِالماءِ وَالصّابونِ.
- ضَعْ مُكَعَّباتِ ثَلْجٍ لِأَنَّها تُخَفِّفُ مِنْ أَلَمِ اللَّسْعِ، كَما أَنَّ عَجينَةً مَصْنوعَةً مِنْ بيكَرْبوناتِ الصّودا وَالماءِ تُخَفِّفُ مِنَ الأَلَمِ.
- إِذا كانَتِ اللَّسْعَةُ قَوِيَّةً وَمُؤْلِمَةً، وَكانَتْ عَلى الذِّراعِ أَوِ السّاقِ، فَأَبْقِ الذِّراعَ أَوِ السّاقَ مُتَدَلِّيَةً إِلى أَسْفَلَ. ضَعْ قِطْعَةَ قُماشٍ مُبَلَّلَةً وَبارِدَةً عَلى مَكانِ اللَّسْعَةِ، وَاطْلُبِ المُساعَدَةَ فَوْرًا!

سَلامَةُ تَحْضيرِ الطَّعامِ

حارِبِ الْجَراثيمَ

نَعْرِفُ أنَّ الطَّعامَ، الَّذي لهُ رائِحَةٌ كَريهَةٌ، وَيَكونُ عَفِنًا، يَجِبُ أَنْ نَرْمِيَهُ، لأَنَّهُ يُسَبِّبُ الْمَرَضَ. وَلَكِنْ لَيْسَ ضَروريًّا أَنْ يَكونَ لِلْطَعامِ رائِحَةٌ كَريهَةٌ حَتّى يُسَبِّبَ الْمَرَضَ. وَلإِبْقاءِ الطَّعامِ آمِنًا وَسَليمًا وَلِكَيْ لا يُعَرِّضَنا لِلْمَرَضِ، يَنْبَغي أنْ نَتَّبِعَ الخُطُواتِ المُبَيَّنَةَ في الرَّسْمِ الآتي. وَتَذَكَّرْ: إذا كانَ لَدَيْكَ أَيُّ شَكٍّ، ارْمِ الطَّعامَ!



تَلْميحاتٌ حَوْلَ سَلامَةِ الطَّعامِ

تَلْميحاتٌ حَوْلَ إعْدادِ الطَّعامِ



- اغْسِلْ يَدَيْكَ بِالْماءِ الْفاتِرِ وَالصّابونِ قَبْلَ إعْدادِ الطَّعامِ. وَيُفَضَّلُ أَيْضًا غَسْلُ الأَيْدي بَعْدَ تَحْضيرِ كُلِّ طَبَقٍ.
- ضَعِ اللَّحْمَةَ في المايْكروويْفْ أَوْ في الْبَرّادِ لإزالَةِ الثَّلْجِ عَنْها.
- اسْتَخْدِمْ فَقَطْ أَوْعِيَةً غَيْرَ مَعْدِنِيَّةٍ لِوَضْعِ الطَّعامِ في المايْكروويف.
- أَبْقِ اللَّحْمَةَ النِّيَّةَ وَالدَّواجِنَ والسَّمَكَ وَعُصاراتِها بَعيدًا عَنْ بَقِيَّةِ الأَطْعِمَةِ.
- اغْسِلْ لَوْحاتِ الْفَرْمِ وَالسَّكاكينَ وَالْمُسَطَّحاتِ فَوْرَ تَقْطيعِ اللَّحْمَةِ أَوِ الدَّواجِنِ أَوِ السَّمَكِ.

تَلْميحاتٌ حَوْلَ طَهْوِ الطَّعامِ



- اطْهُ كُلَّ الطَّعامِ، وَخُصوصًا اللَّحْمَةَ، تَمامًا. إنَّ الطَّهْوَ الْكامِلَ يَقْتُلُ الْجَراثيمَ الَّتي تُسَبِّبُ الأَمْراضَ.
- يَجِبُ طَهْوُ اللَّحْمِ الأَحْمَرِ بِدَرَجَةِ ٧١ مِئَوِيَّةٍ. وَالدَّواجِنِ بِدَرَجَةِ ٨٠ مِئَوِيَّةٍ. إنَّ السَّمَكَ يُصْبِحُ هَشًّا بِسُهولَةٍ عِنْدَ انْتِهاءِ طَهْوِهِ.
- لا يَنْبَغي أَنْ تَتَناوَلَ الطَّعامَ الَّذي يَحْتَوي على بَيْضٍ نِيْءٍ أَوْ صَفارِ بَيْضٍ نِيْءٍ.

تَلْميحاتٌ حَوْلَ تَنْظيفِ الْمَطْبَخِ



- اغْسِلْ جَميعَ الصُّحونِ وَالأَوْعِيَةِ وَالْمُسَطَّحاتِ بِالْماءِ السّاخِنِ وَالصّابونِ. اسْتَخْدِمِ الصّابونَ الَّذي يَقْضي عَلى الْجَراثيمِ.
- احْفَظْ باقي الطَّعامِ في أَوْعِيَةٍ صَغيرَةٍ، وَضَعْها في الْبَرّادِ. وَلا تَدَعْ فَضَلاتِ الطَّعامِ عَلى الطّاوِلَةِ لِتَبْرُدَ.



التَّعْريفاتُ

أ

الاحْتِكاكُ هُوَ القُوَّةُ الَّتي تُبْطِئُ أَوْ توقِفُ الأَجْسامَ المُتَحَرِّكَةَ. (١٩٠)

الأَسْماكُ حَيَواناتٌ تَقْضي كُلَّ حَياتِها في الماءِ وَتَتَنَفَّسُ بِوَساطَةِ الخَياشيمِ. (٣٢)

الأَشْجارُ دائِمَةُ الخُضْرَةِ هِيَ الأَشْجارُ الَّتي لا تسقُطُ جَميعُ أَوْراقِها في وَقْتٍ واحِدٍ. (٥٠)

الأَشْجارُ النَّفْضِيَّةُ هِيَ الأَشْجارُ الَّتي تَتَساقَطُ أَوْراقُها في فَصْلِ الخَريفِ. (٥٠)

آكِلَةُ اللُّحومِ حَيَواناتٌ تَحْصُلُ عَلى غِذائِها بِأَكْلِ حَيَواناتٍ أُخْرى. (٧٠)

آكِلَةُ النَّباتِ حَيَواناتٌ تَتَغَذّى عَلى النَّباتاتِ فَقَطْ. (٦٩)

آكِلَةُ النَّباتِ وَاللُّحومِ حَيَواناتٌ تَتَغَذّى عَلى النَّباتاتِ وَالحَيَواناتِ مَعًا. (٧٠)

الآلَةُ الْبَسيطَةُ أَداةٌ تُساعِدُ النّاسَ عَلى تَحْريكِ الأَشْياءِ بِسُهولَةٍ. (١٩٤)

الإِنْباتُ خُروجُ النَّباتِ الصَّغيرِ مِنَ البَذْرَةِ. (١٦)

أَوْجُهُ القَمَرِ الأَشْكالُ المُخْتَلِفَةُ الَّتي يَبْدو عَلَيْها القَمَرُ في السَّماءِ. (١٣٤)

الإِسْفين آلَةٌ بَسيطَةٌ تَتَكَوَّنُ مِنْ سَطْحَيْنِ مائِلَيْنِ مُتَلاصِقَيْنِ. (١٩٥)

ب

البادِرَةُ النَّباتُ الصَّغيرُ الَّذي يَظْهَرُ مِنَ البَذْرَةِ عِنْدَما تَنْبُتُ. (١٦)

البَذْرَةُ هِيَ المَرْحَلَةُ الأُولى لِلنُّمُوِّ في الكَثيرِ مِنَ النَّباتاتِ الَّتي لَدَيْها جُذورٌ وَسوقٌ وَأَوْراقٌ. (١٥)

البَرْمائِيّاتُ حَيَواناتٌ تَبْدَأُ حَياتَها في الماءِ وَتَخْرُجُ إِلى اليابِسَةِ عِنْدَما تُصْبِحُ بالِغَةً. (٣٠)

البَكَرَةُ آلَةٌ بَسيطَةٌ تَتَكَوَّنُ مِنْ حَبْلٍ أَو سِلْسِلَةٍ مَعْدِنِيَّةٍ تَلْتَفُّ حَوْلَ عَجَلَةٍ. (١٩٦)

البيئَةُ هِيَ المَكانُ الَّذي يَعيشُ فيه الكائِنُ الحَيُّ مَعَ ما يَحْتَويه مِنْ أَشْياءَ حَيَّةٍ وَأَشْياءَ غَيْرِ حَيَّةٍ. (٤٢)

ت

التَّبَخُّرُ هُوَ عَمَلِيَّةُ تَغَيُّرِ السّائِلِ إِلى غازٍ. (١١٦)

تَتَفاعَلُ تَتعامَلُ الحَيَواناتُ وَالنَّباتاتُ مَعًا وَمَعَ البيئَةِ لِتَحْصُلَ عَلى حاجاتِها. (٦٨)

التَّساقُطُ قَطَراتُ ماءٍ ثَقيلَةٌ تَنْزِلُ كَمَطَرٍ أَوْ بَرَدٍ أَوْ ثَلْجٍ. (١١٧)

التَّكاثُفُ هُوَ تَغَيُّرُ الغازِ إِلى سائِلٍ. (١١٦)

التَّوْصيلُ هُوَ انْتِقالُ الحَرارَةِ بَيْنَ الأَجْسامِ المُتَلامِسَةِ. (١٧٦)

ث

الثَّدْيِيّاتُ حَيَواناتٌ مَكْسُوَّةٌ بِالْفَرْوِ أَوِ الشَّعْرِ، وَتُرْضِعُ صِغارَها الْحَليبَ. (٢٢)

ج

الجاذِبِيَّةُ هِيَ القُوَّةُ الَّتي تَشُدُّ الأَجْسامَ نَحوَ الأَرْضِ. (١٨٩)

ح

الحَجْمُ مِقْدارُ الحيِّزِ الَّذي تَشْغَلُهُ المادَّةُ. (١٥٣)

الحَرارَةُ شَيْءٌ يَجْعَلُ الأَجْسامَ ساخِنَةً. (١٧٠)

الحَراشِفُ صَفائِحُ صُلْبَةٌ رَقيقَةٌ أَوْ سَميكَةٌ تَحْمي أَجْسامَ الزَّواحِفِ. (٣٣)

الحَرَكَةُ تَغَيُّرٌ في المَوْقِعِ. (١٨٧)

خ

خُسوفُ القَمَرِ عَدَمُ رُؤْيَةِ القَمَرِ بِسَبَبِ وُقوعِ ظِلِّ الأَرْضِ عَلَيْهِ. (١٣٦)

خَطُّ الثَّلْجِ الدائِمِ الخَطُّ الَّذي تَبْقى الثُّلوجُ فَوْقَهُ طَوالَ العامِ. (٤٨)

الخَليطُ هُوَ ما يَحْتَوي عَلى نَوْعَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ مِنَ المادَّةِ. (١٥٩)

الخَياشيمُ أَجْزاءٌ مِنَ جِسْمِ الحَيَواناتِ المائِيَّةِ تَأْخُذُ الأُكْسِجينَ مِنَ الماءِ. (٣١)

د

دَرَجَةُ الحَرارَةِ قِياسٌ لِمَدى سُخونَةِ شَيْءٍ أَوْ بُرودَتِهِ. (١٧٢)

دَوْرَةُ الصَّخْرِ عَمَلِيَّةُ تَغَيُّرِ نَوْعٍ مِنَ الصُّخورِ إِلى نَوْعٍ آخَرَ مِنَ الصُّخورِ. (٩٥)

دَوْرَةُ الماءِ هِيَ انْتِقالُ الماءِ مِنْ سَطْحِ الأَرْضِ إِلى الهَواءِ ثُمَّ عَوْدَتُهُ إِلى سَطْحِ الأَرْضِ مِنْ جَديدٍ. (١١٦)

ز

الزَّعانِفُ أَجْزاءٌ مِنْ جِسْمِ السَّمَكَةِ تُساعِدُها عَلى الحَرَكَةِ في الماءِ. (٣٢)

الزَّواحِفُ حَيَواناتٌ بَرِّيَةٌ ذاتُ جِلْدٍ جافٍّ مَكْسُوٍّ بِالْحَراشِفِ. (٣٣)

س

السِّدادَةُ الجُزْءُ الذَّكَرِيُّ في الزَّهْرَةِ. (١٨)

السُّرْعَةُ هِيَ المَسافَةُ الَّتي يَقْطَعُها جِسْمٌ في فَتْرَةٍ زَمَنِيَّةٍ مُعَيَّنَةٍ. (١٨٨)

السَّطْحُ المائِلُ سَطْحٌ يَصِلُ مُسْتَوًى مُنْخَفِضًا بِمُسْتَوًى عالٍ. (١٩٥)

السِّلْسِلَةُ الغِذائِيَّةُ هِيَ مَسارُ الغِذاءِ مِنْ كائِنٍ حَيٍّ إِلى آخَرَ. (٧٤)

ص

الصَّحْراءُ هِيَ البيئَةُ الَّتي يَكونُ تَساقُطُ المَطَرِ فيها قَليلاً جِدًّا. (٤٢)

الصُّخورُ أَجْسامٌ صُلْبَةٌ مُكَوَّنَةٌ مِنَ المَعادِنِ. (٩٠)

الصُّخورُ الرُّسوبِيَّةُ الصُّخورُ الَّتي تَكَوَّنَتْ مِنْ مَوادَّ تَراكَمَتْ عَلى شَكْلِ طَبَقاتٍ، وَبِنَتيجَةِ الضَّغْطِ تَصَلَّدَتْ هَذِهِ الطَّبَقاتُ وَأَصْبَحَتْ صُخورًا. (٩٤)

الصُّخورُ المُتَحَوِّلَةُ الصُّخورُ النّارِيَّةُ أَوِ الرُّسوبِيَّةُ أَوِ المُتَحَوِّلَةُ الأُخْرى الَّتي تَغَيَّرَتْ بِفِعْلِ دَرَجَةِ الحَرارَةِ وَالضَّغْطِ. (٩٤)

الصُّخورُ النّارِيَّةُ الصُّخورُ الَّتي كانَتْ مُنْصَهِرَةً، ثُمَّ بَرَدَتْ وَأَصْبَحَتْ صَلْدَةً. (٩٤)



الطُّيورُ حَيَواناتٌ يَكْسو جِسْمَها الرّيشُ وَلَها رِجْلانِ وَجَناحانِ. (٢٥)



العازِلُ مادَّةٌ لا تَنْتَقِلُ الحَرارَةُ، عَبْرَها بِسُهولَةٍ. (١٧٨)

العَتَلَةُ قَضيبٌ يَرْتَكِزُ عَلى نُقْطَةٍ وَيَدورُ حَوْلَها. (١٩٤)



القِشْرَةُ الأَرْضِيَّةُ الطَّبَقَةُ الخارِجِيَّةُ الصُّلْبَةُ لِلأَرْضِ . (٩٠)

القُشورُ صَفائِحُ صَغيرَةٌ رَقيقَةٌ وَمُسَطَّحَةٌ تَحْمي جِسْمَ السَّمَكَةِ. (٣٢)

القَمَرُ جِسْمٌ صَخْرِيٌّ كَبيرٌ يَدورُ حَوْلَ كَوكَبٍ ما. (١٢٦)

القُوَّةُ دَفْعٌ أَوْ شَدٌّ. (١٨٦)



الكُتْلَةُ كَمِّيَّةُ المادَّةِ في جِسْمٍ. (١٥٢)

كُسوفُ الشَّمْسِ عَدَمُ رُؤْيَةِ الشَّمْسِ بِسَبَبِ وُقوعِ ظِلِّ القَمَرِ عَلى الأَرْضِ. (١٣٦)

الكَوكَبُ جِسْمٌ صَخْرِيٌّ أَوْ غازِيٌّ كَبيرٌ يَدورُ حَوْلَ الشَّمْسِ. (١٢٦)

الكَوْكَبَةُ مَجْموعاتٌ مُتَقارِبَةٌ مِنَ النُّجومِ في السَّماءِ لَدَيْها شَكْلٌ مُمَيَّزٌ. (١٢٨)



اللُّبُّ هُوَ مَرْكَزُ الأَرْضِ. (٩٠)



المادَّةُ كُلُّ شَيْءٍ يَشْغَلُ حَيِّزًا. (١٤٨)

المُحَلِّلُ كائِنٌ حَيٌّ يُفَتِّتُ الموادَّ المَيْتَةَ لِيَحْصُلَ عَلى غِذائِهِ. (٧٠)

المَحْلولُ خَليطٌ تَخْتَلِطُ فيهِ أَنْواعُ المادَّةِ المُخْتَلِفَةِ بِشَكْلٍ مُنْتَظِمٍ. (١٦٠)

المَدارُ هُوَ المَسارُ الَّذي يَتَّبِعُهُ جِسْمٌ عِنْدَما يَتَحَرَّكُ حَوْلَ جِسْمٍ آخَرَ في الفَضاءِ. (١٢٦)

المِدَقَّةُ الجُزْءُ الأُنْثَوِيُّ في الزَّهْرَةِ. (١٨)

المُسْتَهْلِكُ هُوَ الكائِنُ الحَيُّ الَّذي يَتَغَذّى عَلى غَيْرِهِ مِنَ الكائِناتِ الحَيَّةِ. (٦٩)

المَعْدِنُ جِسْمٌ صُلْبٌ مُتَكَوِّنٌ في الطَّبيعَةِ وَغَيْرُ حَيٍّ. (٨٨)

المُنْتِجُ الكائِنُ الحَيُّ الَّذي يُنْتِجُ غِذاءَهُ بِنَفْسِهِ. (٦٩)

المُوَصِّلُ مادَّةٌ تَنْتَقِلُ الحَرارَةُ عَبْرَها بِسُهولَةٍ. (١٧٧)

المِياهُ الجَوْفِيَّةُ هِيَ المِياهُ العَذْبَةُ الَّتي تَكونُ تَحْتَ سَطْحِ الأَرْضِ. (١٠٨)

المِياهُ العَذْبَةُ مِياهٌ تَحْتَوي عَلى كَمِّيَّةٍ قَليلَةٍ جِدًّا مِنَ المِلْحِ. (٥٦)